



IN-GENIUM

CONOCIMIENTO Y APLICACIONES DE LA INGENIERÍA

REVISTA DE LA ACADEMIA DE LA INGENIERÍA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES // ISSN 2796-7042

NÚMERO 4 - 2022

INGENIERÍA: DE LA INVESTIGACIÓN A LA TRANSFERENCIA



ACADEMIA DE
LA INGENIERÍA

DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

ÍNDICE

4.
NOTA EDITORIAL
10.
ENTREVISTA AL DR. GUILLERMO TAMARIT
16.
CNEA – COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
ENTREVISTA A CÉSAR BELINCO
20.
LEMIT: 80 AÑOS DE INVESTIGACIÓN
Y TRANSFERENCIA EN MATERIALES PARA INGENIERÍA
Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.
LUIS P. TRAVERSA Y ALBERTO GIOVAMBATTISTA
27.
MESA DE DECANOS
42.
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN CRIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (CIDCA)
DRA. ANDREA GOMEZ ZAVAGLIA
54.
RELACIONES INSTITUCIONALES DE LA ACADEMIA
60.
LABORATORIO DE PLASMAS DENSOS MAGNETIZADOS
(PLADEMA). ENTREVISTA AL DR. MARCELO VENERE
64.
PREMIOS OTORGADOS POR LA ACADEMIA
66.
CTA GEMA (UNLP): LA INVESTIGACIÓN Y TRANSFEREN-
CIA EN EL ÁREA AEROSPAZIAL COMO APORTE PARA
EL DESARROLLO Y CRECIMIENTO INSTITUCIONAL Y DEL
PAÍS. CASOS DE ÉXITO. ING. PABLO RINGEGNI Y DR.
ING. MARCOS ACTIS
76.
CIIAAA (UNLP): CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE IN-
VESTIGACIONES APLICADAS AL AGUA Y AL AMBIENTE.
ING. SERGIO LISCIA
80.
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA. ENTREVISTA AL MG. HUGO RAMÓN
88.
LABORATORIO DE ACÚSTICA Y LUMINOTECNIA. ENTRE-
VISTA AL ING. PABLO IXTAINA.
94.
UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD: UNA ALIANZA INDISPENSA-
BLE. ING. HORACIO ALBINA
100.
CENTRO DE DESARROLLO E INVESTIGACIONES TECNO-
LÓGICAS CEDIT. MG. ING. JORGE ETEROVIC Y MG. ING.
GABRIEL BLANCO
104.
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS PARA
REDES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS (IITREE-FI-UNLP). ING.
PATRICIA ARNERA
114.
EXPERIENCIAS EN LA VINCULACIÓN Y TRANSFEREN-
CIA DEL GRUPO DE FOTÓNICA APLICADA DE LA UTN
REGIONAL DELTA. ENEAS MOREL, JORGE TORGA Y
GABRIELA TRUPIA.
118.
CONFERENCIAS Y PANELES
122.
HOMENJE A UNA PERSONALIDAD DESTACADA:
PROF. ING. JORGE LUIS AGÜERO.
126.
INGENIEROS DE FUTURO



NOTA EDITORIAL



Por
Ing. Patricia Arnera
Académica Presidente

En este cuarto número de In-Genium, la propuesta temática es “Ingeniería: de la Investigación a la Transferencia”, siendo Ingeniería, Investigación y Transferencia tres conceptos que pueden presentarse de manera independiente pero íntimamente relacionados entre sí y en particular el ámbito donde especialmente se desarrollan se encuentra vinculado al ámbito universitario.

La institución que nosotros llamamos Universidad comienza a delinearse en Bologna a finales del siglo IX, cuando los maestros de gramática, de retórica y de lógica inician sus estudios en derecho. La propia Università di Bologna tiene orígenes muy antiguos: su nacimiento data convencionalmente del año 1088. En 1158 Federico I promulga la Constitutio Habita y la Universidad se transforma por ley en un lugar en el cual la investigación se desarrolla independientemente de cualquier otro poder. A su vez en el siglo XVIII se hace eco del desarrollo científico y tecnológico que sigue a la Revolución Industrial.

Posteriormente, en el siglo XIX, con la evolución de la sociedad y fundamentalmente con los antecedentes de las Universidades Inglesas, acompañando la evolución industrial con actividades de educación “no formal” a los obreros, se incorpora la extensión a las actividades universitarias. En ese sentido la Universidad Nacional de La Plata fue pionera a través de la misma voluntad de su creador, Joaquín V. González, cuando plantea en el año 1905 la nacionalización de la Universidad Provincial de La Plata, como una Universidad científica y experimental. Es en esta universidad donde comienza la Extensión Universitaria en la Argentina, a comienzos del siglo XX. Con la incorporación de varios institutos, la Universidad Nacional de La

Plata (UNLP) cobró forma y prestigio como una de las más avanzadas dentro y fuera del país. La UNLP surgió como una universidad moderna, alejada de la impronta academicista característica de las tradicionales casas de altos estudios, los contenidos educativos a impartir coincidían con el paradigma de la Universidad Reformista (1918), basada en el apoyo empírico de los conocimientos y el alejamiento de todo dogmatismo. El transcurso de los años afianzó la concreción de esta idea totalizadora que, en la actualidad, constituye una institución abierta a todas las ramas del saber y de la creación.

Dentro del gran paraguas que significó la Extensión se contemplaron las actividades que no pertenecían a la investigación ni a la docencia, las cuales se fueron diferenciando con diversas características. Se presentaron aquellas de carácter social y cultural, distinguiéndose de las de carácter tecnológico, todas ellas dirigidas a la sociedad en general o a sectores particulares. De esta manera entre estas últimas actividades se distinguieron términos como “tecnología” “vinculación tecnológica” y de manera más moderna “transferencia”, desde ya son actividades mucho más cercanas a la investigación que a las actividades de carácter social y cultural.

Mientras que la Investigación tiene por fin ampliar el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica, la Transferencia, se la considera como una actividad creativa originada a partir de la investigación aplicada a requerimientos específicos que

combina los conocimientos existentes o que se generan con el fin de solucionar un problema o temática específica, generando así nuevas manifestaciones sociales, culturales, naturales y/o técnicas que se transfieren al medio. Reconocida de esta manera, la UNLP incorpora en el año 2008 en su Estatuto a la Transferencia, con el fin de re-jerarquizar las actividades que se desarrollan en su ámbito, en vistas a los nuevos desafíos del siglo XXI. El caso de la UNLP es sólo un ejemplo cercano que materializa la evolución que ha tenido la institución Universidad citada inicialmente la cual, indudablemente continuará aggiornándose de acuerdo a los futuros desafíos que se presenten.

Es importante reconocer que la transferencia compete a un área de saberes propios, compleja en tanto en ella convergen conocimientos y competencias, diferenciada epistemológicamente, pero articulada con la investigación en la que debe encontrar nuevas respuestas y con la que debe promover la búsqueda de caminos alternativos para atender los nuevos desafíos que plantea la sociedad. Es un campo de acción particular, también porque su quehacer debe ser compatible con las exigencias de los tiempos del presente, y anticipándose a requerimientos futuros.

Por otra parte, estas actividades, por su naturaleza, incorporan a los actores sociales e interactúan con ellos, dando mayor sentido y valor a la intervención de la universidad en cuestiones que atañen al interés común. La sociedad, por otra parte, reclama la intervención de la universidad si se beneficia de su mirada reflexiva, crítica y experta, puesta al servicio del desarrollo para el bienestar común. Es así que no debe verse en las actividades de transferencia una forma de competir con el medio profesional, dado que su mayor valor radica en su capacidad de explorar y anticipar nuevos caminos en el propio campo disciplinar e interdisciplinar, involucrándose desde la acción, además de intervenir como garante de los intereses de la sociedad, principalmente desde su vinculación con los organismos referentes del interés público.

Como señal de esto último, gran parte de Laboratorios, Centros, Institutos o Unidades de Investigación y Transferencia, han surgido desde el requerimiento y solicitudes de apoyo realizados a las Universidades Nacionales desde diversos sectores e instituciones, algunos de los cuales ya no existen o se han re-estructurado y aún así, permanece el grupo al que dieron origen. Algunos ejemplos de estas instituciones, presentados en esta edición de In-Genium, son la Comisión Nacional de Energía Atómica, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, la Comisión Nacional de Investigaciones Aeroespaciales, la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y las que ya no existen como el Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires y la Dirección Nacional de la Energía. Finalmente, la búsqueda del conocimiento que ha dado origen a la universidad, también ha encontrado en ella los medios para transferir esos conocimientos para la solución de los problemas que se le presentan a la sociedad.

En este marco histórico planteado desde la Universidad, la Investigación y la Transferencia, falta puntualizar el impacto de la Ingeniería en este desarrollo, pero eso lo dejamos para que el lector lo descubra con la lectura de esta edición en la que se presentan los siguientes artículos:

- Notas y entrevistas a profesionales e instituciones:

- Dr. Guillermo Tamarit, Rector de la Universidad del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Ha puntualizado la importancia, beneficios y dificultades que se presentan al articular investigación y transferencia en el ámbito universitario, ejemplificando con la situación de la UNNOBA y su relación con el ámbito socioproductivo de la región en la cual se encuentra inserta. Ha señalado que la investigación en el área de las ingenierías, contribuye más allá de la generación de nuevo conocimiento, al diagnóstico y solución de problemáticas, muchas de las cuales, no

siempre requieren de enormes desarrollos de la ingeniería, pero si requieren sin lugar a dudas atención por parte de la Universidad. Ha destacado como nuevo motor de desarrollo en su región, a la bioeconomía donde la UNNOBA puede abordar esa temática de manera multidisciplinaria.

- Ing. César Belinco, Gerente de Desarrollo Tecnológico y Proyectos Especiales de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). En su gerencia trabajan desde las nanotecnologías aplicadas a la industria y a la medicina, el monitoreo de gases volcánicos, la biorremediación, el modelado físico-matemático en distintos campos (que incluyen la "realidad virtual") y hasta el desarrollo de estructuras espaciales. Señala que el desarrollo científico-tecnológico y su transferencia a la sociedad, es el recorrido necesario para lograr el avance cultural en el sentido amplio, es muy claro que el mismo es de una importancia superlativa, relacionada claramente con la mejor calidad de vida de toda la población del país.

• Mesa de Decanos: en esta tradicional sección de nuestra revista, entrevistamos a la Ing. María Haydée Peralta, Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, al Mag. Ing. Miguel Angel Sosa, Decano de la Facultad Regional Delta de la Universidad Tecnológica Nacional y al Mag. Ing. Luis Ricci, Decano de la Facultad Regional de La Plata de la Universidad Tecnológica Nacional, quienes reflexionan sobre los mecanismos de vinculación entre Investigación y Transferencia en cada una de sus Unidades Académicas.

• Ing. Horacio Albina, Académico Emérito de la Academia de Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires, ex Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. En su nota plantea la alianza existente entre la sociedad y la universidad, señalando los beneficios mutuos de esta interrelación. Destaca la estrecha vinculación existente entre enseñanza, investigación e innovación

desde los inicios de la actividad universitaria a la cual se fueron incorporando inicialmente las actividades de extensión universitaria, para luego distinguir de ellas a la transferencia de los conocimientos y la interacción de ambas hacia la sociedad. El compromiso de la universidad no se agota en la formación de seres humanos dignos y aptos en su especificidad, sino que además deben generar y transmitir conocimientos que mejoren la calidad de vida de sus semejantes.

Por otra parte, encontrarán un interesante recorrido por diversos Laboratorios, Centros e Institutos universitarios, en los cuales se desarrollan actividades de investigación y transferencia. Cada uno de ellos han sido creados por diversas instituciones, en distintas épocas, con orígenes y antecedentes disímiles y en la actualidad postulan, en cada una de sus especialidades, similares objetivos: desarrollar líneas de investigación aplicada que generen resultados que permitan transferir soluciones innovadoras para resolver problemas específicos de nuestra sociedad, y aquellos que se visualizan a futuro, con el permanente compromiso de continuar formando recursos humanos del más alto nivel. De esta manera, a través del relato de Directores, responsables o investigadores, podrán conocer los orígenes, actividades y casos de éxito de los siguientes grupos:

- Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) (LEMIT-CIC). Presentado por los Académicos Luis Traversa y Alberto Giovambattista

- Planta Piloto de Ingeniería Química - (PLAPIQUI-UNS-CONICET). Directora Dra. Verónica Bucalá.

- Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA-UNLP-CONICET-CIC). Directora Dra. Andrea Gomez Zavgliá

- Laboratorio de Plasmas Densos Magnetizados - Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (PLADEMA - CNEA-UNICEN-CIC-CONICET). Director Dr. Marcelo Venere:

- Unidad de Investigación Desarrollo Extensión y Transferencia Grupo de Ensayos Mecánicos Aplicados (UIDET GEMA) del Departamento de Aeronáutica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata y el Centro Tecnológico Aeroespacial (CTA-FI-UNLP). Coordinador: Ing. Pablo Ringegni y Director: Dr. Ing. Marcos Actis, respectivamente.

- Centro Interdisciplinario de Investigaciones Aplicadas al Agua y al Ambiente (CIIAA – UNLP) y Laboratorio de Hidromecánica (Hidromecánica-FI-UNLP). Coordinador Sergio Liscia.

- Instituto de Investigación y Transferencia de Tecnología (ITT-UNNOBA). Director Mag. Hugo Ramón

- Laboratorio de Acústica y Luminotecnia (LAL-CIC). Director Mag. Ing. Pablo Ixtaina

- Centro de Desarrollo e Investigaciones Tecnológicas (CeDIt-UNLaM) - Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza (DI-IT-UNLaM). Decano: Mg. Ing. Jorge Eterovic; ViceDecano Mg. Ing. Gabriel Blanco

- Instituto de Investigaciones Tecnológicas para Redes y Equipos Eléctricos (IITREE-FI-UNLP). Directora Ing Patricia Arnera

- Grupo de Fotónica Aplicada (UTN-FRD)-Responsables: Dr. Ing Eneas N. Morel, Dr. Ing. Jorge R. Torga (UTN-CONICET); Lic Gabriela Trupia, Subsecretaria de Vinculación Tecnológica y Transferencia (UTN-FRD)

• Relaciones Institucionales

Como integrantes del Sistema Científico de la Provincia de Buenos Aires, desde la Academia hemos visitado al Presidente de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Dr. Alejandro Villar, para ratificar las relaciones y acuerdos de cooperación que existen entre ambas instituciones. A su vez hemos continuado firmando convenios de cooperación con diversas Universidades y Facultades, habiéndolo realizado con la Universidad Nacional del Centro (UNICEN), la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), la Facultad Regional Delta y

la Facultad Regional La Plata, ambas de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRD y UTN-FRLP, respectivamente).

• Conferencias y paneles:

Las Sesiones Públicas realizadas en el último período, han correspondido varias de ellas a actos de incorporación de nuevos integrantes a nuestra Academia. Entre ellas se encuentran:

- Acto de incorporación como Académico Titular del Ing. Roberto Vescina quien brindó la conferencia “La Gestión de Riesgos en la Industria. Su evolución desde los años 70”.

- Acto de incorporación como Académica Correspondiente de la Dra. Ing. Silvia Castro (Bahía Blanca, Argentina), cuya conferencia fue Análisis Visual de Datos: de los Datos al Descubrimiento

- Acto de incorporación como Académico Correspondiente del Dr. Fabián A. Bombardelli (Davis, California EEUU), quien presentó la conferencia “10 enseñanzas de la Mecánica de Fluidos Moderna”

- En el marco del Programa “Ing. Miguel de Santiago: Estudio y análisis de problemas trascendentes de la Argentina con soluciones técnicas”, que se encuentra desarrollando esta Academia, el Lic. Roberto Kozulj brindó la conferencia “Transición Energética, Desafíos y Oportunidades para Argentina”

Todas las conferencias se encuentran disponibles en el canal de Youtube de la Academia: (1) Academia de la Ingeniería - PBA - YouTube

• Homenaje a una personalidad destacada:

En esta oportunidad brindamos nuestro homenaje al Ing. en Telecomunicaciones Profesor Jorge Luis Agüero quien dedicó su vida a la actividad universitaria, tanto en la gestión como en la docencia, formó discípulos que hoy continúan su camino y tuvo una destacada actuación en la investigación tecnológica con importantes transferencias realizadas al sector electrotécnico, reconocidas en el ámbito nacional e internacional. El Profesor Agüero fue un gran defensor e impulsor de la actividad de transferencia desde al ámbito

universitario.

- Ingenieros del Futuro

Esta sección está dedicada a recoger las experiencias de jóvenes estudiantes de diversas especialidades y universidades, quienes expresan sus vivencias y opiniones respecto a sus recorridos universitarios y expectativas futuras. Ellos son:

- Pamela Melussi, estudiante de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Delta (UTN-FRD).

- Nicolás Weiss: reciente egresado de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional La Plata (UTN-FRLP)

- Alejandro Stábile: egresado de la carrera Ingeniería en Construcciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos aires (UNICEN).

- Nicolás Pereyra: alumno de la carrera Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos aires (UNICEN).

Esperamos que resulte de vuestro interés el material que les brindamos, a través del cual pretendemos fortalecer nuestra comunicación con ustedes, nuestros lectores.

Finalmente, deseo agradecer a los Académicos que han contribuido con los contenidos de este número, al equipo técnico que ha colaborado en la edición de la Revista y a la Universidad Nacional de La Plata por su apoyo a esta iniciativa.

ENTREVISTA AL DR. GUILLERMO TAMARIT

RECTOR DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL NOROESTE
BUENOS AIRES.



Este número de la Revista de la Academia de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires está dedicado a “Ingeniería: De la Investigación a la Transferencia” buscando aportes/opiniones/reflexiones sobre la importancia de la Investigación Científica y Tecnológica y su relación con la Transferencia de Conocimiento, Productos y Servicios a la Sociedad. Naturalmente aparece como un eje de la temática la relación entre la Universidad / el Estado Nacional, Provincial y Municipal, los organismos de Ciencia y Técnica y el Sector Productivo.

Nos interesan especialmente sus opiniones ya que la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, como Universidad Pública del Siglo XXI se plantea “atesorar, crear y transferir conocimientos, cultura y tecnología en forma democrática, garantizando a todas las personas que estén dispuestas a realizar el esfuerzo de estudiar, los medios necesarios para lograrlo”, e indica en su proyecto institucional:

“Pensamos que la UNNOBA, en su doble condición de primera Universidad argentina del siglo XXI, y de Universidad de concepción regional destinada al mejoramiento de la calidad de vida de todos los habitantes de la región”...

“La UNNOBA pondrá en práctica los criterios de la UNESCO: Reforzar y renovar los vínculos entre la enseñanza superior, el mundo del trabajo y otros sectores de la sociedad. Afianzar sus relaciones con el mundo del trabajo en una base nueva, que implique una asociación efectiva con todos los agentes sociales de que se trata”...

Vista su experiencia desde la creación de la UNNOBA en 2002 y la evolución de la sociedad en los últimos años, quisiéramos tener sus reflexiones sobre los siguientes puntos:

Nos interesa su opinión sobre la importancia / beneficios / dificultades que se tiene al tratar de articular Investigación y Transferencia, desde su experiencia personal y considerando su tarea como Rector de la UNNOBA

Importancia: en el perfil de universidad regional que tiene la UNNOBA, la articulación entre la investigación y la transferencia significa el abordaje de las problemáticas del entorno, la cobertura de áreas de vacancia, el aporte al desarrollo local con la inmediatez que los actores necesitan para resolver requerimientos; requerimientos que, en muchos casos, sin la presencia de la UNNOBA no serían resueltos. La investigación en el área de las ingenierías, contribuye más allá de la generación de nuevo conocimiento, al diagnóstico y solución de problemáticas, muchas de las cuales, no siempre requieren de enormes desarrollos de la ingeniería, pero si requieren sin lugar a dudas atención por parte de la Universidad. En muchos casos, las empresas de la región, las cuales se han forjado a partir de pequeños talleres, no han acompañado su crecimiento con tecnificación y recursos humanos calificados. En este sentido, la UNNOBA contribuye desde la doble función de aportar profesionales de la ingeniería y conocimiento.

Beneficios: adelantar procesos o contribuir a madurarlos de manera que la región crezca social y económicamente y alcance nue-

vas escalas en su integración en el ámbito nacional e internacional.

Dificultades: Para una universidad como la nuestra, la articulación es una construcción que en muchos casos debe atender simultáneamente aspectos básicos y aspectos de la frontera del conocimiento dentro de una misma disciplina o de las mismas cadenas de valor. Aspectos básicos porque hay circuitos de circulación de conocimientos o de herramientas necesarias para el desarrollo local, que han estado históricamente supeditadas a las acciones que se realizan en grandes ciudades del país e incluso del extranjero. Y aspectos de la frontera del conocimiento porque la integración de los actores locales a un mundo global, significa un salto hacia adelante para salvar ciertos desfases previos, pero también porque -y es notorio en el noroeste de la provincia de buenos aires- la región tiene presencia de actores económicos globales, y si la universidad desarrolla sus capacidades, contribuye a reemplazar eslabones que seguramente se completarían lejos de nuestro emplazamiento. Las dificultades se refieren en general a esa tensión entre lo que la región tiene pendiente por una configuración histórica y lo que ha incorporado a partir de cambios globales que, en muchos casos, empezaron cuando se estaba creando la UNNOBA.

¿Cuáles son las líneas principales en las que la UNNOBA ha logrado este objetivo de realizar investigación y transferir resultados concretos a la sociedad? Ud. entiende que estas líneas son de impacto regional y/o nacional?

El objetivo no está logrado en ninguna y seguramente nunca se logrará, porque en materia de nuevos conocimientos y resultados de investigación, las metas se corren día a día. Pero las líneas donde podemos decir que la UNNOBA está logrando investigar y hacer transferencia con impacto en diferentes escalas, son agroindustria, salud, biotecnología.

Desde su creación a la fecha, la UNNOBA, con su impronta regional, ha avanzado en la realización de redes de trabajo conjuntas con diferentes actores del medio socioprodutivo en diferentes áreas del conocimiento y con distintos grados de profundidad. Adicionalmente, la UNNOBA cuenta con institutos, centros y laboratorios, que más allá de sus actividades regulares de investigación, han adquirido un rol preponderante dentro de la región prestando ciertos servicios vinculados a temas de ingeniería, específicamente asociados al diagnóstico y control de obras, materiales y estructuras. Esto ha permitido satisfacer necesidades que hasta el momento no habían sido cubiertas, sistematizar actividades y generar un marco de confianza en las industrias de la región. Entre las áreas en las que la generación de conocimiento de la UNNOBA, ha logrado transferirlos al medio, podemos mencionar líneas vinculadas a los materiales de construcción, donde se ha logrado desarrollar un material con altas prestaciones que permite reemplazar a las placas de yeso tradicionalmente utilizadas. Actualmente se ha realizado la solicitud de patente ante el Instituto nacional de propiedad industrial.

Por otro lado, a partir de líneas de trabajo vinculadas a la utilización de materiales modernos en la industria de la maquinaria agrícola, se han logrado desarrollar procedimientos de soldadura optimizados para estos materiales los cuales han sido difundidos a través de capacitaciones y jornadas a las industrias metalmeccánicas de la región. Estas intervenciones se han realizado de manera articulada con el Instituto de Oficios y Competencias Laborales de la UNNOBA, donde se conjugaron la capacitación en el oficio de la soldadura con la aplicación de nuevas tecnologías en materiales de última generación. Asimismo, actualmente se está trabajando conjuntamente con industriales forestales de la región en la optimización de las propiedades mecánicas de ciertas especies para de esta manera poder trascender las habituales aplicaciones de estas especies a la industria de la construcción.

Sin duda la Universidad en general y una Universidad como la UNNOBA tiene un objetivo central en la formación de recursos humanos. ¿Cómo ve Ud. el desarrollo de la UNNOBA en este eje y como vincula los esfuerzos que realiza la UNNOBA en relación con las carreras de grado y de postgrado que gestiona, así como su relación con la educación primaria y media en la Provincia?

La UNNOBA todavía es una universidad joven y, sin embargo, cuando nos vinculamos con las empresas y las instituciones más importantes de la región, cada vez más encontramos que los interlocutores -directivos o mandos medios- son graduados nuestros. Y, en ese sentido, hay un primer vector en la transferencia de conocimientos hacia la región que, sin duda, se hace con el desempeño profesional de nuestros graduados. Es un proceso dinámico que va marcando también una maduración institucional, porque la relación con el medio se hace en otros términos y con otras herramientas si los actores económicos e institucionales son profesionales y posgraduados nuestros. Con todo lo que seguramente falta hacer y con las dificultades que encontramos y encontraremos, vemos que la UNNOBA hoy tiene un rol fundamental para la región por la inserción que tiene en la formación de capital humano.

Para fortalecer esa perspectiva, desde la Secretaría de Investigación, Desarrollo y Transferencia se promueve la formación de estudiantes de grado y posgrado en investigación a través de la gestión de diferentes políticas de becas. Ejemplo de ello son las Becas de Iniciación a la Investigación para Alumnos de la Escuela de Tecnología, que tienen por objetivo fomentar la inserción en actividades de investigación de jóvenes alumnos de las carreras de la Escuela de Tecnología de la UNNOBA. Por otro lado, la formación de posgrado es apoyada a partir del otorgamiento de Becas de Investigación y Transferencia que tienen por objetivo apoyar y acompañar la formación de jóvenes universitarios con vocación científica, que

deseen iniciar su formación en disciplinas científicas y tecnológicas, en el marco de proyectos de investigación acreditados por la UNNOBA. En el nivel de posgrado, además, se cuenta con una Maestría en Gestión de la Innovación y la Vinculación Tecnológica en el Sector Agroindustrial, que viene contribuyendo a fortalecer la capacidad innovadora en las cadenas de valor con presencia en el territorio, a la vez que facilita el vínculo entre los sectores públicos y privados.

Respecto a la educación media, la UNNOBA articula con ese nivel a través de la realización de proyectos conjuntos. Un ejemplo concreto de ello, es la digitalización de equipos utilizados para la formación académica de los estudiantes de nivel medio en las escuelas de educación técnica. La incorporación de tecnología de avanzada a los equipos que los estudiantes utilizan para la realización de sus trabajos prácticos curriculares, les permite familiarizarse y vincularse, ya desde su formación media, con el tipo de equipamiento que seguramente encontrarán cuando se inserten en el campo laboral y regional.

Más aún, la UNNOBA ha creado su propia Escuela Secundaria en la que se aplican las técnicas educativas de mayor actualidad, ajustándolas a las particulares características de la educación secundaria en la región NOBA. Esto permitirá transferir experiencias a las restantes escuelas secundarias de la zona y también aprender de ellas.

La relación Investigación-Transferencia en ocasiones requiere de las Universidades una respuesta orientada a la actualización profesional, para mejorar/actualizar el conocimiento del personal que se desempeña en empresas/organismos públicos o privados. ¿Cómo se gestiona este rol en la UNNOBA? Tiene impacto en la región y en la Provincia?

La UNNOBA se encuentra día a día con ese desafío que surge, en primer lugar, de la velocidad con que los nuevos conocimientos irrumpen en la vida cotidiana de los ciuda-

danos. Eso ocurre en todas las dimensiones de la vida social, como la producción, la economía, la cultura, la gestión pública o la salud. Frente a ese desafío, entonces, es difícil programar acciones porque nos toca un contexto que dificulta el enfoque en el mediano o largo plazo. Pero si se pueden diseñar estrategias y dentro de la perspectiva que ellas nos brindan, estar atentos a los requerimientos de las empresas, instituciones y organizaciones con las que nos vinculamos.

En la UNNOBA la estrategia elegida, fue fortalecer y ampliar las capacidades de investigación científica, subrayando su enfoque aplicado, y proponer diferentes instancias de encuentro con el capital humano de la región. De ese modo, en la transferencia cuentan tanto los cursos de actualización, los congresos, jornadas y eventos disciplinares y multidisciplinares, como los acuerdos específicos en los que podemos desarrollar una capacitación a demanda o brindar una asistencia técnica para los actores regionales. Pero además la universidad siempre es un vehículo de articulación para el área donde está inserta. En particular, porque como parte del fortalecimiento y ampliación de las capacidades de investigación científica en el campo de las ingenierías, la UNNOBA a través de sus institutos, centros y laboratorios participa activamente en organismos tanto nacionales como internacionales vinculados a ciencia y técnica en el ámbito ingenieril.

Para esta le podemos sumar alguna mirada de punto experiencias para dar algo más concreto

Para cerrar, dado que nuestra Revista se enfoca en la Ingeniería (en sentido amplio, considerando todo el espectro de perfiles y tecnologías que se trabaja desde la Ingeniería), nos interesaría una breve reflexión suya sobre el horizonte de temas relacionados con la Ingeniería en los que Ud. considera que la UNNOBA hace Investigación y Transferencia, así como aquellos a los que considera que es necesario visualizar en el país.

En la UNNOBA estamos conscientes de que

la Argentina tiene un nuevo motor de desarrollo que se apoya en la bioeconomía. Vemos día a día que, los alcances de los nuevos conocimientos en esa perspectiva, amplían el horizonte de oportunidades para insertarse en el mundo global. Y la UNNOBA está emplazada en el corazón de la zona núcleo y cuenta con capacidades para abordar la bioeconomía de manera multidisciplinaria. Eso, por supuesto, incluye los aportes de la ingeniería en todos los eslabones de la cadena agroindustrial. La bioeconomía, de hecho, es el motor que mantiene en el primer nivel mundial a la fabricación de maquinaria agrícola, a desarrollos genéticos destinados a la competitividad de nuestra agricultura y ganadería, a la creación de nuevos servicios y desarrollos a partir de la inteligencia artificial, la información satelital, los vehículos autónomos, y tantos otros resultados de la aplicación de las tecnologías 4.0. Naturalmente, esto incluye todo lo que se refiere a las nuevas fuentes de energía y al cuidado del ambiente. Contamos con líneas de investigación y de transferencia que permiten abordar ese horizonte de oportunidades y apoyar la consolidación de la bioeconomía como futuro eje de la inserción argentina en el mundo.

CNEA – COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

ENTREVISTA A CÉSAR BELINCO



La Gcia. de Desarrollo Tecnológico y Proyectos Especiales-GAIANN (el área de I+D+i de CNEA). Nuestras actividades, muy diversas por cierto, han tenido y tienen impacto en la sociedad, a través de transferencias directas o indirectas.

Trabajamos desde las nanotecnologías aplicadas a la industria y a la medicina, el monitoreo de gases volcánicos, la biorremediación, el modelado físico-matemático en distintos campos (que incluyen la “realidad virtual”) y hasta el desarrollo de estructuras espaciales. Esto nos ha permitido contribuir con: “narices electrónicas” que sirven para controlar procesos productivos u olfatear gases o sustancias peligrosas, nanomedicinas que mejoran tratamientos realizados

con distintas drogas, equipamiento original para el monitoreo de gases en altura, procesos de remediación ambientales originales, simuladores para entrenamiento de personas y la estructura, mecanismos y módulos radiantes de los satélites SAOCOM 1A y 1B.

En su gerencia, ¿Cuál es el enfoque respecto de la formación de recursos humanos?

El conocimiento es un insumo esencial para cualquier actividad humana. A través de los procesos de I+D+i necesarios para generar cada producto o servicio, se genera nuevo conocimiento, que permite luego emprender otras actividades, en una lógica que se realimenta prácticamente hasta el infinito.

En general, esas nuevas actividades que se concretan, son conocidas como tecnologías derivadas de la original. Estas tecnologías derivadas terminan favoreciendo a otras áreas a través de la asistencia tecnológica, la creación de nuevos productos y/o servicios y con ello la creación de empresas, que aprovechan en otros ámbitos la tecnología derivada.

Podemos citar algunos ejemplos de emprendimientos surgidos del conocimiento desarrollado en nuestra Gerencia y derivado a otro sector:

- Empresas de software, a partir de los proyectos desarrollados por el Departamento PLADEMA (triple dependencia: CNEA-UNICEN-CIC)
- Desarrollo de proveedores de componentes electrónicos para las misiones SAOCOM.
- Desarrollo de empresas que ofrecen productos fabricados con materiales compuestos para el sector espacial y el deportivo.
- Desarrollo de equipamiento para fabricar componentes en materiales compuestos.
- Empresas generadoras de productos en el área de nanomedicina.

Otra forma de promover el uso del conocimiento, es a través de la obtención de la patente de un producto o proceso.

Recientemente, un proceso de remediación ambiental desarrollado por investigadoras/es de nuestra Gerencia y la UBA (70% CNEA y 30% UBA) logró una patente en un terreno muy exigente, el proceso patentado es: "Procedimiento para aumentar la capacidad biorremediadora de plantas hiperacumuladoras a través de hongos formadores de micorrizas arbusculares (HMA) para tratamiento de suelos y/o aguas contaminados". Es la primera patente otorgada en el sector en 10 años, desde que se aprobó una nueva normativa, por la cual deben ponerse de acuerdo 3 sectores específicos: Resolución Conjunta 118/2012, 546/2012 y 107/2012 del MINISTERIO DE INDUSTRIA, MINISTERIO DE SALUD e INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL. En dicha norma se aprobaron nuevas pautas para el Exa-

men de Patentabilidad de las Solicitudes de Patentes sobre Invenciones Químico/ Farmacéuticas.

También en el área de Nanomedicina, en conjunto con el CONICET se lograron dos patentes: 1-"Dispositivo microfluídico para la síntesis de micro y nanoproducidos y su método de fabricación" y 2-"Dispositivo microfluídico con generador de gradiente para la evaluación predictiva de la respuesta a fármacos en cultivo de células".

Además, a través del desarrollo de equipos especiales se puede transferir conocimiento. En esa área, nuestro Depto. International Centre for Earth Sciences (ICES) ha desarrollado el equipo MULTIGAS MG4 que, aparte de la información que permite relevar de los volcanes de nuestro país y del exterior, su venta a otras instituciones permite multiplicar el conocimiento.

Finalmente, otra forma habitual de transferir o usar el conocimiento es a través de la asistencia tecnológica.

Hemos colaborado desde la confección de pliegos licitatorios a la AFIP, para la compra de escáneres de mercaderías y equipaje, el desarrollo de sensores especiales para una empresa que maneja gases, hasta con las inspecciones de calidad de fabricación de los durmientes de H° A° para el ferrocarril.

¿Podría mencionar algunas transferencias tecnológicas concretas derivadas de la actividad de la gerencia a cargo?

1-Con los simuladores para entrenamiento de personas, tanto sea el que opera una pala mecánica como quien conduce un subterráneo, contribuyen a la prestación de servicios que utiliza toda la comunidad. También se capacitan jóvenes en tecnologías de perforación petrolera con la ayuda de estas herramientas, lo que mejora la calidad de su trabajo futuro "in-situ", mejorando los indicadores de producción.

2-A través de "narices electrónicas" se me-

joran procesos o se detectan sustancias peligrosas que permiten aumentar la calidad, la productividad y la seguridad, lo que repercute en el conjunto social. También ayudan a entender el comportamiento de volcanes, lo que permite generar alertas tempranas, para todas las actividades que se realicen en las inmediaciones.

3-En cuanto a la remediación ambiental, es muy evidente el aporte de estas tecnologías, ya que permiten retrotraer las condiciones de un sitio a las originales o a estadios muy cercanos a ello.

4-En el caso de los satélites SAOCOM, su aporte es muy diverso, ya que impacta tanto en la agricultura, ganadería y pesca, como en el manejo de emergencias (inundaciones, incendios, etc.) y en los relevamientos territoriales. Todos ellos significan un aporte esencial, del que se beneficia el conjunto social.

¿Cómo cree Ud. que impacta la actividad de la gerencia a su cargo en la incorporación de jóvenes a la CNEA?

Todos los productos y procesos que se desarrollan en nuestra Gcia., necesariamente descansan en conocimiento científico-tecnológico previamente alcanzado. Esto se logra a través de la incorporación de jóvenes en los procesos de I+D+i que se desarrollan en CNEA, que son dirigidos/as por personas con una importante experiencia en cada área. Esta formación de personas es uno de los objetivos definidos por la Ley Nuclear y es una de las prioridades de la Institución. Esas personas así formadas, serán multiplicadoras del conocimiento adquirido a través de otros proyectos de I+D+I, que se desarrollarán tanto en la CNEA, como en otras instituciones/empresas de nuestro país.

Por último, ¿Cuál es su reflexión final sobre la articulación investigación - transferencia?

Para quienes creemos que el desarrollo científico-tecnológico y su transferencia a la sociedad, es el recorrido necesario para lograr el avance cultural en el sentido amplio, es muy claro que el mismo es de una importancia superlativa, relacionada claramente con la mejor calidad de vida de toda la población del país. Esto implica poder disponer de conocimiento y recursos para evaluar acabadamente una decisión, o sea es prácticamente una condición necesaria, para que podamos construir un desarrollo armónico y sustentable de toda la infraestructura de uso productivo y social.

El contexto actual, de muchas dificultades, puede parecer un obstáculo insalvable para concretar dichos avances. En las actuales circunstancias, en que las restricciones de recursos son nuevamente un desafío para todos/as nosotros/as, valga recordar lo que enunciaba el Prof. Jorge A. Sabato hace ya 50 años que, no por repetido, está suficientemente internalizado: "Algo similar se puede decir con respecto a la imposibilidad de hacer cosas mientras el país esté en crisis. En esto hay que tomar una decisión: convencerse que la crisis argentina no es un estado patológico, anormal, transitorio; la crisis es el estado normal de la Argentina, lo ha sido durante los últimos 40 años y lo más probable es que lo siga siendo por muchos años más. Es en esta Argentina en la que hay que hacer Metalurgia; esperar a que el país se arregle, es otra forma de escapismo. Además, hacer Metalurgia es luchar contra algunas de las causas de la crisis y, por lo tanto, en la medida que lo hagamos bien ayudaremos a superar la crisis, aunque sólo sea un poquito..." (1)

Debemos reemplazar Metalurgia por nuestro tema de trabajo. Si lo hacemos bien ayudaremos a superar la crisis, aunque sólo sea un poquito...

LEMIT: 80 AÑOS DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN MATERIALES PARA INGENIERÍA Y FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.

LUIS P. TRAVERSA Y ALBERTO GIOVAMBATTISTA



En La Plata, con centro en el LEMIT, desde hace 80 años se viene desarrollando una tarea de I+D en materiales para ingeniería, y en particular en nuestra especialidad que es el hormigón de cemento. Sus resultados tuvieron una transferencia importante al medio productivo y a la formación de recursos humanos.

Las gestiones para estudiar su instalación, la adquisición del equipamiento y su funcionamiento datan del año 1933. En su creación intervinieron, entre otros, los Ingenieros Carlos A. Pérez del Cerro, Pascual Palazzo y Vicente Añón Suarez, y con posterioridad, los Ingenieros José L. Negri, Julio Zuker, José Montalvo, Donato Gerardi y el Dr. Pedro J. Carriquiriborde; todos ellos prestigiosos hombres de la ingeniería argentina.

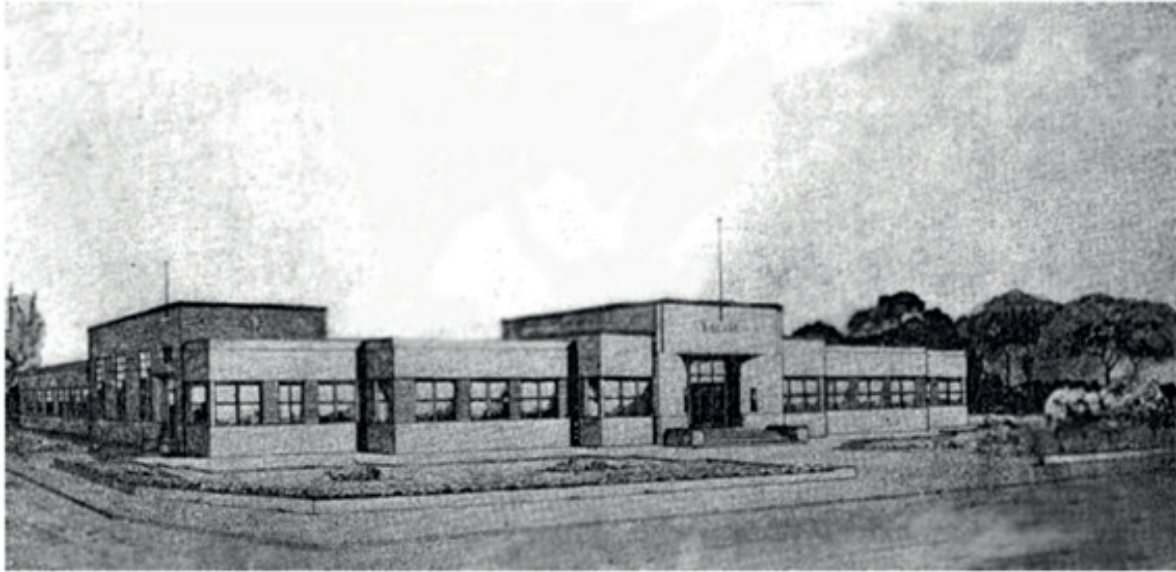
La organización del LEMIT estuvo a cargo del Ingeniero Adolfo Grisi, quien fue su primer director. Los fondos para la ejecución de la obra fueron incluidos en la partida del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, en el año 1936, para lograr instalaciones modernas para que un cuerpo de técnicos y especialistas trabajen en él, realizando investigaciones tecnológicas en beneficio del progreso de la provincia de Buenos Aires. El Decreto N° 3429/42, que dispone su habilitación, indica que "su creación obedece a la necesidad imperiosa para la Provincia de disponer de un organismo especialmente dotado

El día de la inauguración, el día 5 de octubre de 1942, el Gobernador de la Provincia de Buenos Aires, Dr. Rodolfo Moreno, expresa en su discurso inaugural que "la Provincia de Buenos Aires afirma con la instalación definitiva de este Laboratorio el rígido control de la técnica sobre todas las obras públicas junto con la formación de un centro oficial de actividades científicas, destinado a difundir los beneficios indiscutibles del quehacer científico-tecnológico en los diversos órdenes del trabajo".

El lema "Ciencia e Investigación al Servicio de la Técnica y la Industria", quedó grabado en la medalla conmemorativa de inauguración del Laboratorio de Ensayo de Materiales

del Ministerio de Obras Públicas (LEMOP). Debe recordarse que el edificio LEMIT, corresponde a un proyecto del Ingeniero Vicente Pereda, funcionario de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, autor entre otras obras de la "urbanización de Playa Grande" y la "Confitería Normandie", en Mar del Plata, en la cual introduce los conceptos modernos en el diseño de balnearios populares y la utilización del hormigón armado como material preponderante en la ejecución de la estructura resistente. Puede plantearse, que el edificio LEMIT es una adopción significativa desde la esfera oficial, de la arquitectura moderna, racionalista, y toma como ejemplo en la concepción del proyecto a otros laboratorios destinados a la investigación y al ensayo de materiales existentes en el mundo. Esta construcción es prácticamente la única que desde su concepción fue proyectada para laboratorio de ensayo de materiales y que continúa con las citadas actividades. El edificio Lemit de acuerdo a la Ordenanza Municipal de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo N° 9231 fue declarado por la Comisión del Sitio de la Municipalidad de La Plata (CODESI), entre los Bienes Patrimoniales de Interés Arquitectónico, "ya que constituye un bien público con valor histórico y arquitectónico en la medida que alberga desde el año 1942 áreas dedicadas a la investigación científico-tecnológica".

Mediante el Decreto N° 1476/79 el Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas (LEMIT- MOPBA), fue transferido a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) mientras que en el año 1980, por resolución interna, la CIC da origen en el ámbito del citado instituto al Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica, manteniendo la sigla LEMIT siendo en la actualidad sus fines los de un Centro de Investigación y Desarrollo en la temática de la Tecnología de los Materiales para la Ingeniería Civil y los Procesos de Solidificación.



Perspectiva del edificio original. Ing. Vicente Perera (1937)

Los objetivos institucionales del LEMIT estaban en su propia génesis y muestran la visión de sus creadores. Desde su concepción y a lo largo de su historia, esos objetivos fueron:

- a) La investigación y desarrollo en temáticas que incrementen el conocimiento disponible y que resulten de interés provincial y nacional;
- b) La transferencia de conocimientos mediante la realización de asesoramientos y servicios altamente calificados al sector público y/o privado, con preferencia para las pequeñas y medianas empresas;
- c) La formación, capacitación y perfeccionamiento de recursos humanos para los sectores académico y productivo, tanto público como privado.

Durante su primera etapa, el LEMIT – MO-PBA realizó las investigaciones necesarias para el proyecto, ejecución y mantenimiento de las obras públicas de la Provincia de Buenos Aires y algunas de las principales del país.

En el período LEMIT-CIC, sus actividades se concentran en I y D más selectivos y en la formación de recursos humanos.

La tarea anterior había tenido antecedentes de la ciudad de La Plata que se iniciaron en 1910 y fueron la base de la creación del LE-

MIT. Y también se benefició de la interacción con la UNLP, la cual se mantuvo en el tiempo. En lo que sigue mencionaremos algunos de los desarrollos más significativos realizados en el LEMIT.

Hormigones y sus materiales componentes

La mayor parte de las innovaciones en la tecnología del hormigón aplicada de las obras realizadas en Argentina tuvieron su origen en desarrollos realizados en el LEMIT. Entre las más significativas podemos citar los siguientes:

a) Barrio Obrero de Berisso. 1942, incluye la utilización de materiales locales y el desarrollo del sistema constructivo de las viviendas que conformaban el barrio

b) Los estudios del comportamiento diferencial de los cementos de producción nacional a través de sus respectivas curvas resistencia-razón agua/cemento y resistencia-edad. 1948. Alberto S.C. Fava. Ello permitió optimizar la obtención de las propiedades de los hormigones teniendo en cuenta las características de sus componentes.

c) El empleo de las arenas finas del Río Pa-

raná en sustitución de las utilizadas hasta entonces y que se adecuaban a las tecnologías de aplicación universal. 1950. José F. Colina. Permitted racionalizar el empleo de estas arenas en un período en que no se podían utilizar las de origen importado que cumplían las especificaciones de uso universal.

d) Desarrollo en el país de la teoría y práctica de la incorporación de aire al hormigón. 1953. Alberto S.C. Fava. Se realizó para su aplicación a la construcción de la Planta Potabilizadora de Agua de Punta Lara para lo cual se desarrolló en las instalaciones del LEMIT el equipo para realizar las mediciones del aire incorporado.

e) Estudios sobre la Reacción Álcalis Sílice. 1961. ASC Fava, J.F. Colina, Raúl Manuele y Cesar Cortelezzi. Fue el primer trabajo para identificar la reacción en el país y establecer la prevención de una patología que disminuye significativamente la vida en servicio de las estructuras de hormigón.

f) Estudio sobre fluidificantes y retardadores de fraguado para hormigones. 1966. Alberto Giovambattista. Fue el primer trabajo sistemático sobre estas adiciones que hoy se emplean en casi todos los hormigones.

g) Hormigones con agregados livianos. 1966. J.F. Colina y A. Giovambattista

h) Utilización de puzolanas naturales, escorias de alto horno, y cenizas volantes como adiciones activas en la elaboración de hormigones. Trabajos varios. 1969 en adelante. Hoy son de aplicación habitual y su empleo está recomendado universalmente para reducir la generación de CO₂.

i) Estudios sobre la corrosión de las barras de acero, incluidas como armaduras en el hormigón, y su prevención. 1967. R. Manuele y E. Rozados.

j) Primeras investigaciones en hormigones

“especiales” (con fibras, fluidos, compactado a rodillo, de alta resistencia). 1983 a la fecha. Estos hormigones eran prácticamente desconocidos en nuestro medio con anterioridad a esa fecha. Sus respectivas tecnologías fueron introducidas con algunos de los cursos de la Carrera de Especialización que se menciona mas adelante y los primeros desarrollos se realizaron en el LEMIT por egresados de la Carrera y con el apoyo de Becas de la CIC. Los hormigones “especiales” hoy son hoy de empleo frecuente en la industria de la construcción.

Otros materiales

Entre las principales transferencias realizadas por el LEMIT pueden citarse en el año 1982 la Transferencia del know-how desarrollado de Tecnología del Proceso de fundición de Investment Casting o Cera Perdida. a la Empresa FUNDALUM S.A., ubicada en la ciudad de Tandil. Esta tecnología permitió que la empresa elaborara alabes de turbina para pozos petroleros cuya importación estaba prohibida por el Reino Unido debido al conflicto del atlántico sur.

En el año 1988 se transfirió la Tecnología del Método Shaw, desarrollado en el LEMIT, a la Empresa TAHERSA, Tandil. Consiste en un método de moldeo cerámico, con el cual se desarrollaron matrices para fabricar neumáticos, piezas de vidriería, etc. Mientras que en el año 1990 se transfirió la tecnología para elaborar Discos de Freno para autos de competición en Fundición Vermicular que fue desarrollado y probado en distintas categorías del automovilismo nacional e internacional. Debe mencionarse que este desarrollo obtuvo el 2do. Premio Nacional “Juan Manuel Fangio”.

Otra de las áreas de gran desarrollo en el LEMIT corresponde a la tecnología vial. En el año 1995 conjuntamente con SHELL a través de un convenio de cooperación en el campo de los materiales asfálticos se desarrolló el primer asfalto multigrado.

Patrimonio construido

También deben considerarse las transferencias realizadas vinculadas con el patrimonio construido, recordando que su conservación se fundamenta en que su preservación es una acción fundamental para la valoración de la identidad cultural y a la vez que contribuye, mediante la utilización de procedimientos de restauración, reciclaje y/o refuncionalización de los bienes, a satisfacer las necesidades comunitarias. La Provincia de Buenos Aires posee un rico y diversificado patrimonio construido correspondiente a diferentes épocas de su historia, así como a distintos tipos funcionales y técnicos. Entre las transferencias realizadas debe mencionarse la tecnología para la puesta en valor de la Basílica de Lujan, la catedral de Azul y la Catedral de La Plata. En el último tiempo deben recordarse los estudios sobre el Fuerte Barragán en la localidad de Ensenada que incluyen estudios metalográficos de balas encontradas en el sitio y la identificación de la especie de madera con la cual está construido un cañón existente en el museo de sitio.

Reglamentos de seguridad para estructuras de hormigón

Una tarea muy importante de transferencia ha sido la participación de profesionales surgidos del LEMIT en la elaboración de los Reglamentos de Seguridad para estructuras de hormigón. A ellos les correspondió la mayor responsabilidad en la elaboración de los capítulos sobre materiales, requisitos de durabilidad y resistencia, procesos constructivos y criterios de conformidad para la aceptación del hormigón. Esos reglamentos fueron: PRAEH 1964 (A.S.C. Fava), Cirsoc 201-1982 (A.S.C. Fava y J.F. Colina), CIRSOC 201M-1996, (Coordinador A. Giovambattista) CIRSOC 201-2005 (Coordinador A. Giovambattista) y elaboración actual del CIRSOC 200 y actualización del CIRSOC 201 (Coordinador A. Giovambattista y participación de un grupo de ingenieros vinculados al LEMIT).

Formación de recursos humanos:

Etapa LEMIT-MOP

1948. Pasantías para alumnos de escuelas técnicas

1960. Pasantías del Gobierno de la PBA para alumnos universitarios.

Etapa LEMIT-CIC.

El Dr. Heraldo Biloni, al asumir la Dirección del LEMIT propuso un programa de formación de recursos humanos a semejanza del que había dirigido sobre Metalurgia para la OEA. Fue patrocinado por la CIC, que aportó los recursos económicos, y tuvo el apoyo académico de las Universidades Nacionales con asiento en la PBA. Se desarrolló en tres años 1983 a 1986.

Incluyó una Carrera de Postgrado en Tecnología Avanzada del Hormigón de la Universidad Nacional de La Plata, de un año de duración, que se dictó en tres oportunidades durante el período 1983 hasta 1986. Su director fue A. Giovambattista.

Tuvimos 30 asistentes. Algunos fueron becarios de la CIC y otros tuvieron apoyos de la industria. Algunos de ellos continuaron con mecanismos estables de becas realizando sus trabajos de iniciación en la investigación en el LEMIT.

Algunos de ellos fueron o son investigadores de la CIC y del Conicet.

Para las carreras se convocaron a profesores líderes en distintas aplicaciones de la Tecnología del Hormigón, del ámbito internacional (USA y Europa). Ello permitió realizar un salto tecnológico en la especialidad. Los graduados de estas carreras ocuparon / hoy ocupan lugares destacados en los ámbitos académicos, en institutos tecnológicos, en la consultoría y en empresas vinculadas con la especialidad. Algunos de ellos también se destacan en el ámbito internacional. El esquema de la carrera fue adoptado posteriormente por la FI UCPBA, que hoy la aplica en una maestría.

Consideraciones finales

En todo el proceso descrito ha sido importante la continuidad en la formación y actualización de recursos humanos. Si bien a lo largo de 80 años el LEMIT tuvo altibajos, la continuidad existió y ha sido muy positiva para la PBA y para el País.

Ha posibilitado que la Argentina tenga una Tecnología del Hormigón que está en un nivel muy cercano al de los países desarrollados. Pero eso debe ser mantenido pues los desfasajes son cada vez más difíciles de salvar. Esto requiere el apoyo de los organismos competentes del Estado. Y especialmente debe ser entendido y asumido por la industria que suele ser remisa a la hora de aportar recursos para la formación de recursos en el nivel necesario para la I y D.

MESA DE DECANOS DE INGENIERÍA

NOS INTERESA UNA REFLEXIÓN SOBRE LOS MECANISMOS DE VINCULACIÓN ENTRE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN SU FACULTAD Y EN LO POSIBLE LA MENCIÓN A EJEMPLOS DE ACCIONES EN LAS QUE UD. CONSIDERE QUE LOS RESULTADOS DE LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO/TECNOLOGÍA HAN SIDO DE UTILIDAD PARA LA REGIÓN Y/O EL PAÍS.

MARÍA H. PERALTA (UNICEN) / MIGUEL ANGEL SOSA (UTN-FRD) / LUIS RICCI (UTN-FRLP)

Con respecto a la formación de los ingenieros en la Argentina, la misma forma parte de la agenda de trabajo de todos los que formamos parte de estos procesos, dado que se están plasmando cambios importantes en los planes de estudios, tomando como base un nuevo paradigma. Estamos trabajando en el rediseño de nuestras carreras.

En la Facultad de Ingeniería de la UNICEN, además de 6 carreras de Ingeniería -5 de grado, una con requisitos especiales de admisión, como Seguridad e Higiene en el Trabajo, contamos con otras carreras en el área del STEM, como el caso de la Tecnicatura Universitaria en Electromedicina, Licenciatura en Tecnología Médica, Licenciatura en Tecnología de los Alimentos y Profesorado Universitario en Química. Esta actividad sumada a la de posgrado en el Doctorado en Ingeniería, maestrías y especializaciones.

En el caso particular de las ingenierías, los nuevos estándares para la formación de ingenieros en la Argentina, formulados a través de lo que fue el libro rojo redactado por el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), adoptado por el Ministerio de Educación de la Nación, que el año pasado se incorporó en la correspondiente resolución ministerial que le da marco al trabajo que estamos haciendo, podríamos decir que el eje de nuestra misión institucional de impartir la enseñanza es actualmente prioritario e involucra el rediseño curricular.

Al interior de la institución, y más intensamente a lo largo del último año, se han realizado muchas reuniones con todos los actores involucrados en el proceso formativo, docentes, no docentes, graduados y estudiantes, para consensuar acciones. No se trata de un cambio menor, y como en todo cambio, se generan ciertas resistencias.

Ahora aspiramos a formar ingenieros, que además de saber, sepan hacer. Hablamos de Aprendizaje Centrado en el Estudiante, este es el postulado máximo sobre el que se rigen los nuevos lineamientos institucionales.

En el caso de la Facultad de Ingeniería de la UNICEN se presentaron y aprobaron recientemente las propuestas en el Consejo Aca-



MARÍA H. PERALTA

DECANA FACULTAD DE INGENIERÍA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL CENTRO DE LA PROVINCIA
DE BUENOS AIRES (UNICEN).

démico. Luego de este proceso corresponde la presentación en el Consejo Superior de la Universidad, para finalmente implementarlas a partir de 2023. Planteamos planes de estudios modernos, más flexibles que los anteriores; con una carga horaria y de contenidos optimizados. Pretendemos que además de atender las habilidades y competencias que hay que generar en los graduados, se reveen las metodologías de enseñanza aprendizaje y el proceso de evaluación.

¿Por qué y para qué todos estos cambios? Es una pregunta que nos hacemos todos, y que se hacen principalmente quienes se resisten a los cambios. Es importante revisar los indicadores, que aportan datos sobre cómo venimos trabajando y cuáles son los resultados en términos de deserción, desgranamiento, duración de las carreras, ingreso/egreso, graduación. Ese monitoreo es el que nos indica cómo es el fruto de nuestro trabajo.

A nivel país, y en el resto de los países de Latinoamérica y también del mundo, los indicadores son similares.

En general las carreras STEM y particularmente las ingenierías, presentan una matrícula de ingreso que no satisface a la futura graduación, en cuanto a las demandas de ingenieros e ingenieras en el país.

Sabemos que las/los jóvenes no son atraídos mayoritariamente a estudiar este tipo de carreras, si a eso le sumamos que al momento de ingresar tenemos entre un 38 a 40% de deserción y que la tasa de aprobación -sobre todo en 1er año- también presenta dificultades. Es un combo que nos exige revisar el proceso y es lo que hoy, en Argentina, se está haciendo.

También hay que analizar qué tipo de profesionales requiere el mercado laboral, la dinámica actual tan vertiginosa hace que se busquen profesionales que cuenten con habilidades, que no son las mismas que las requeridas hace unos años atrás.

Es importante pensar en una formación integral, flexible con la posibilidad de acreditar actividades de libre elección pertinentes a la formación, por ejemplo, hay estudiantes que se encuentran trabajando en ámbitos propios de la ingeniería, entonces quizá se pueda acreditar esa actividad como parte de la formación. Esa flexibilidad también se da en el caso que se realice alguna actividad en el formato de estancias, pasantías o residencias en otras instituciones, dentro o fuera del país. La internacionalización de las currículas aporta a la integralidad de la formación que se menciona previamente.

El cambio se da también en la incorporación a las competencias específicas (las más técnicas) las genéricas, que tiene que ver con lo más "blando", las cuales también pueden acreditarse mediante actividades por fuera de la formalidad de las currículas.

Es importante que, para realizar estos cambios, estemos todos consustanciados con la necesidad de la transformación y tomar este momento como una oportunidad. La implementación de los nuevos planes de estudio

es fundamental, el cómo hacemos lo que dijimos que vamos hacer. Esto requerirá de ajustes y diseño de las normativas adecuadas que acompañen el cambio.

Es fundamental centrar el aprendizaje en el estudiante, la idea es que tenga un protagonismo diferente. Ya no pensamos en una clase magistral con un alumno escuchando a un docente que informa. Los docentes ahora tienen que compartir con sus alumnos el proceso en el aula, intensificando las actividades en los laboratorios, en talleres, en campo que permitan "el saber hacer" requerido en el nuevo modelo de formación.

Al eje de enseñanza y de acuerdo a la misión institucional agregamos los ejes de trabajo, relacionados con la extensión, investigación, vinculación y transferencia. Este trabajo debe nutrir a la tarea en el aula, además de dar un servicio a la sociedad, ya que entendemos que la universidad pública tiene, en este sentido, un rol social muy importante.

En la Facultad de Ingeniería estamos convencidos que al investigar se genera conocimiento para resolver los problemas de la realidad. Para ello es importante el vínculo con el poder público, las instituciones intermedias, la industria y empresariado del medio con quienes el trabajo articulado es una constante. Desde el año 2015, hemos incorporado el CDEI Centro de Desarrollo Emprendedor e Innovador, a efectos de profundizar el vínculo y la colaboración con emprendedores o quienes tengan alguna idea para desarrollar.

Es importante abordar, integral y articuladamente, las actividades institucionales de gestión, enseñanza, investigación, extensión, transferencia y vinculación para impartir una formación necesariamente integral y flexible que permita tener lo graduados que hoy el medio requiere.



MIGUEL ANGEL SOSA

DECANO DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA NACIONAL -
REGIONAL DELTA

La Facultad Regional Delta, ubicada en uno de los polos industriales más importantes del país, tiene una amplia trayectoria en la vinculación con el medio socio productivo. Nacida hace 50 años en la ciudad de Campana, desde hace 20 años desarrolla acciones de vinculación tecnológica, atendiendo la demanda principalmente del sector industrial en el desarrollo de capacitaciones para sus mandos medios, equipos de alta dirección y operarios en un abanico de acciones que van desde la formación técnica al fortalecimiento de la gestión a través de cursos de Extensión y posgrados. También participa de proyectos conjuntos entre las empresa y grupos y graduados de la facultad, y brindan servicios de alto nivel en áreas de ensayos no estructurales, entre otros. En esta temática cuenta con grupos de I+D con investigadores activos y formados constituyendo el Centro de Ensayos Estructurales (CENES) que es referente a nivel nacional.

La gestión de la vinculación tecnológica y transferencia (VTT) de resultados de investigación es prioritaria en la política de la facultad, por lo que ha desarrollado grupos de trabajo consolidados en la ejecución de proyectos con eficiencia y teniendo en cuenta la demanda externa. La participación en proyectos de VTT se estimula y promueve entre los departamentos académicos, poniendo a disposición de estos las estructuras administrativas adecuadas para que los proyectos se formulen, ejecuten y concluyan con calidad.

La ejecución de proyectos de VTT ha permitido ampliar y consolidar sus laboratorios para cumplir con los estándares académicos y de los sectores asociados, para que estas acciones alimenten las actividades de grado que realizan los actores involucrados. Entre los proyectos de mayor impacto que esta Facultad ha desarrollado, mencionamos la ccaracterización, por parte del Grupo de Vibraciones Mecánicas (GVM), de las vibraciones mecánicas en el conjunto canal refrigerante-elemento combustible (EC) de la Central Nuclear Atucha II (CNA-II).

A pesar de similitud del EC con el utilizado en Atucha I, ante la puesta en marcha de Atucha II no era posible extrapolar muchos de los resultados disponibles de las mediciones preoperacionales de vibraciones realizadas sobre dicho reactor en 1973 debido a las diferencias que presentaban uno y otro sistema. Estas mediciones habían sido realizadas, en su momento, íntegramente por la empresa SIEMENS diseñadora del reactor.

Para la Central Nuclear Atucha II, las autoridades de Nucleoeléctrica Argentina S.A. decidieron que el desarrollo, diseño, construcción, montaje, mediciones y análisis de las vibraciones mecánicas en los EC fuera realizada íntegramente en el país. El Grupo Vibraciones Mecánicas de la UTN Facultad Regional Delta, fue contratado para tal fin.

Los resultados obtenidos sirvieron para calificar el nuevo elemento combustible, en las diferentes condiciones operativas, en cuanto a sus niveles de vibración. Si las mismas eran aceptables el EC queda calificado para ser utilizado en la operación del reactor.

Estas mediciones sirvieron, además, de referencia para el monitoreo de vibraciones mecánicas de los internos del reactor que es realizada en forma continua mediante un sistema de alerta temprana durante la vida útil del reactor.

Pero lo más importante fue que este proyecto permitió que por primera vez un grupo de Investigación del país generara la capacidad para desarrollar e implementar mediciones y análisis de vibraciones mecánicas en los elementos combustibles de un reactor nuclear de potencia, hito que nos llenó de orgullo y nos desafió en el camino de la transferencia tecnológica para el desarrollo nacional.



LUIS RICCI

DECANO DE LA UNIVERSIDAD
TECNOLÓGICA NACIONAL -
REGIONAL LA PLATA

El Magíster Ingeniero Luis Ricci fue estudiante, becario, docente, investigador, director del Departamento de Ingeniería Civil y hoy es el actual decano de la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata. Más de dos décadas formando parte de la comunidad tecnológica. Ricci significa, por su trayectoria académica y profesional, y, por haberse formado en la educación pública, una auténtica autoridad a la hora de reflexionar acerca de la importancia de la investigación científica en la ingeniería.

Comenta que la importancia de este tipo de investigación se fundamenta en que su aplicación se da de manera directa en el medio socio productivo. "Ahí reside nuestra fortaleza porque desde la ingeniería abordamos los problemas orientados a darle solución a casos reales, a problemáticas específicas que tiene la comunidad. Su impronta principal es que resuelva los problemas concretos de la sociedad y por lo tanto no es una investigación científicista, básica, sino una investigación tecnológica, aplicada y de fuerte impacto en el medio."

La UTN La Plata tiene una fuerte presencia en la región por encontrarse ubicada en el polo neurálgico y central que está entre Berisso, Ensenada y La Plata. "Eso nos hace estar vinculados con los diferentes actores del territorio: empresas como YPF, Y-TEC, TECPlata, Astillero Río Santiago, pero también, el hecho de estar en la capital de la provincia de Buenos Aires nos hace tener muchos vínculos con los gobiernos, tanto provinciales como municipales que, de alguna manera se nutren de nuestras investigaciones o desarrollo que hacemos desde la Facultad"

La UTN FRLP con las siguientes carreras de grado:

- Ingeniería Civil
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Química
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Industrial
- Ingeniería en Sistemas de Información

Existe distintos Laboratorios, Grupos de Investigación o Centros de Investigación, dependientes de los diferentes departamentos, que abarcan varias líneas de trabajo. Se destacan:

Citema: donde se trabaja con materiales como polímeros, materiales zeolíticos, materiales mesoporosos, litio, generación de biocidas, etc. <http://citema.frlp.utn.edu.ar/>

LEMmac: es el Centro de Investigaciones Viales, uno de los más importantes a nivel regional e internacional. Trabaja en temáticas relacionadas con la vialidad urbana, rutas, autopistas, con un fuerte impacto en el desarrollo de materiales, innovaciones en técnicas constructivas y materiales aplicados a caminos, el uso de neumáticos fuera de uso, etc. <https://lemac.frlp.utn.edu.ar/>

GMG: hace tareas de investigación básica y aplicada, docencia y formación de recursos humanos, y vinculación con el medio productivo a partir del estudio de los materiales granulares. <http://granulares.frlp.utn.edu.ar/es/>

Enaltec: Investigación Y Desarrollo De Tecnologías Para El Aprovechamiento De Recursos Renovables <http://enaltecs.frlp.utn.edu.ar/>

Gideso: Grupo de Investigación sostenible de las Organizaciones.

Ides: Grupo de Innovación y desarrollo emprendedor Sostenible, forma emprendedores y los potencia para concretar sus proyectos, Grupo de Innovación y desarrollo emprendedor Sostenible IDES. <https://ides.frlp.utn.edu.ar/>

Codapli: Centro de Investigación de CODISEÑO APLICADO que tiene como eje principal la investigación, el desarrollo y la innovación, para su utilización en campos industriales y sociales. <https://codapli.frlp.utn.edu.ar/>

GIDAS: Grupo de Investigación y Desarrollo Aplicado a Sistemas informáticos y computacionales <https://gidas.frlp.utn.edu.ar/>

UNIVERSIDAD Y ESTADO

El decano Luis Ricci, hizo énfasis en la importancia de la ingeniería como potencia transformadora, tanto para la sociedad como para los distintos organismos del Estado. “Creemos que tenemos el deber y la obligación de aportar herramientas al Estado Nacional, Provincial los Estados Municipales para que, desde las ingenierías, podamos fortalecer sus desarrollos técnicos y tecnológicos, que permitan mejorar la calidad de vida de las personas. También defendemos fuertemente la educación pública como herramienta transformadora, por eso acercamos la Facultad a la sociedad, para que sepan que cuentan con la UTN en tanto institución de puertas abiertas, que brinda soluciones y oportunidades”.

La Facultad brinda distintos cursos de capacitación, bajo la órbita de la Secretaría de Cultura y Extensión. Estos son abiertos a toda la comunidad. Algunos son gratuitos y otros cuentan con aranceles muy accesibles. <https://www.frlp.utn.edu.ar/cursos-capacitacion>

GÉNERO, ACCESIBILIDAD Y DERECHOS HUMANOS

La nueva gestión, que en diciembre cumplirá recién un año, cuenta entre sus ejes constitutivos, con un fuerte compromiso en materia de inclusión. Ricci advierte que las carreras de ingeniería están fuertemente masculinizadas y que, por lo tanto, es necesario trabajar en diferentes políticas con perspectiva de género que repercuta en la mayor presencia de mujeres y disidencias, no sólo en las aulas sino también los diferentes claustros.

Además de la nueva Unidad de Políticas de Género y Diversidad se creó la Comisión de Discapacidad, pensada para brindar herramientas, desde un abordaje transdiscipli-

nario, que permitan mejorar tanto las instalaciones de la Facultad como las prácticas académicas diarias.

“Cuando hablamos de Universidad pública para todos y todas esa inclusión y esa accesibilidad tiene que ser verdaderamente para todos y todas. Desde nuestra gestión tenemos que tratar de eliminar las barreras que impiden que ciertos sectores de la sociedad accedan”

Además, la Facultad trabaja de manera articulada con la Comisión Provincial por la Memoria con el fin de reconstruir la historia de la Institución y muchos de sus estudiantes militantes en tiempos de dictadura. A tales fines, también se conformó la Comisión de Derechos Humanos.

GÉNESIS OBRERA

La Universidad Tecnológica Nacional nació como Universidad Obrera Nacional (UON) en 1948, pensada para que los trabajadores, las trabajadoras, y sus hijos e hijas puedan acceder a estudiar carreras de ingeniería.

“Nunca tenemos que olvidar nuestro origen, sin perder de vista la excelencia académica, sin perder la rigurosidad científica y tecnológica, nuestra impronta tecnológica como carreras de ingeniería. Debemos tener conciencia de dónde venimos y hacia dónde queremos ir”

PLANTA PILOTO DE INGENIERÍA QUÍMICA (PLAPIQUI)

ENTREVISTA A LA
DRA. VERÓNICA BUCALA



En relación con los objetivos del PLAPIQUI y el contexto en que desarrolla su actividad, cómo articula la Investigación con la Transferencia? Qué formas adopta transferencia (consultorías, productos, servicios, etc.)

Si tuviera que decir un porcentaje es mayoritario el de consultorías y de servicios. Históricamente hemos sido un instituto desde sus inicios con mucha actividad de sostén a la industria petroquímica regional y el tipo de vínculo más formal que tenemos con ello es el de asistirlo como una plataforma de servicio, hay actividades que quizás se rozan con los desarrollos pero la dinámica que tiene a la empresa local requiere alta velocidad y las metodologías de vinculación con esas empresas suelen ser más sencillas a través de servicios tecnológicos de alto nivel que son, por ejemplo los stands, siendo el modo de

vinculación más sencillo con una empresa que tiene las estructuras a las cuales pertenece PLAPIQUI que es CONICET y la Universidad Nacional del Sur.

En síntesis, somos más parecido a una plataforma de servicios de consultorías, pero desde el 2016 que yo soy directora estamos tratando de orientarnos al desarrollo de tecnologías o a la generación de productos o servicios. El problema que tiene ser consultoría es que todos los días te caen cosas nuevas porque nosotros no hacemos servicios rutinarios entonces todos los días viene una empresa con una dificultad y uno tiene que armar un equipo para tratar de dar respuesta a ese desafío y tratar de resolverlo de manera que te lleva mucho tiempo resolver ese problema.

Por otro lado, si uno avanza hacia la generación de productos o tecnologías, quizá ese

mismo producto o tecnología puedas transferirlo a más de una empresa o demandante y entonces te generaría un beneficio a otra escala además del propio desafío de generar una tecnología que es de un nivel muy interesante para un instituto de investigación y, en esta línea, contar que tenemos varios ejemplos interesantes como por ejemplo el reactor que creamos y exportamos a Paraguay, estamos desarrollando un producto que es una plataforma de capacitación donde podremos repetir esos cursos a futuros demandantes, tenemos algunas patentes con empresas, estamos tratando de ir a generar productos y tecnología, esa es la evolución que está teniendo el instituto en este momento.

Si Ud. tuviera que indicar las líneas principales de Investigación en el PLAPIQUI (actuales y las que proyecta en el futuro inmediato), ¿cuáles serían? Podría indicarnos la importancia que Ud. considera que tienen para el país?

La organización de la investigación en el instituto tiene una estructura del tipo matricial, cuando lo fundaron nuestros fundadores ellos se preguntaron que conocimiento tenemos que desarrollar vinculado a la industria de procesos, esos conocimientos necesarios para todo lo que hace en nuestra área de experiencia y entonces tenemos en esa matriz de conocimiento que tiene el instituto esos conocimientos básicos que necesitábamos desarrollar, entonces hay gente que estudia esas diferentes líneas que tienen que ver con el área "core" de la ingeniería de procesos, pero a la vez, cuando diseñaron el instituto imaginaron que esos saberes, que son conceptualizados en la fila de una matriz, tienen que tener aplicaciones en esas columnas que constituyen diferentes campos de aplicación en Argentina, por ejemplo, la ingeniería de las reacciones químicas pero eso ingeniera de reacciones químicas puede aplicarse a la columna petroquímica o, puede aplicarse a una química, o a una farmacia, o puede aplicarse también a la columna

alimentos, entonces nosotros tenemos una serie de líneas de investigación como sería ingeniería de las reacciones químicas, el área de analítica industrial, tenemos el área de alimentos, el área de sistemas de procesos, el área de polímeros y el área de termodinámica, esos son 8 grupos que tiene el instituto pero nuestro campo de investigación es la industria petroquímica, la química, la farmacéutica, el área de envases y envoltorios, todo lo que sea la industria de plásticos, alimentos y, ahora estamos metidos en el área de sostenibilidad.

El instituto desde su creación tiene en su ADN esa necesidad de aplicar lo que aprendemos, además de hacer una publicación científica porque eso nos valida el conocimiento, a nosotros nos gusta poder ver nuestros productos que se apliquen, eso está en nosotros en nuestra comunidad. Entonces siempre lo que hacemos es generar muchos vínculos con el sector industrial de Argentina y también de algún sector público que pegue con lo que hacemos como es la producción pública de medicamentos por ejemplo, entonces lo que hacemos ya desde que son becarios queremos que los chicos tengan entrevistas con industrias que trabajan en cosas relacionadas con los temas que investigamos para poder escuchar cuáles son sus necesidades, cuáles son los desafíos que tienen como industria y ver si nosotros podemos corregir, redirigir sus líneas de investigación para dar respuestas a necesidades que nosotros observamos en la industria Argentina, de manera que por nuestra naturaleza lo que nosotros investigamos en un alto porcentaje busca tener impacto en nuestro país, por la continua vinculación que hacemos desde distintos ángulos, desde un becario que se tiene que vincular con una industria para validar su tema de tesis doctoral por ejemplo, esa es una de las actividades que hacemos nosotros o vinculamos al experto con esa industria generando un vínculo que no es más que positivo. La importancia que tiene es directa, porque si nosotros podemos tratar de redirigir nuestras líneas de investigación para generar conocimiento que le pueda servir a alguien

en Argentina. Una de las cosas que estamos trabajando ahora es bastante con startups, esto es algo muy interesante, porque los startups necesitan un apoyo de la ciencia muy interesante y para el área de investigadores presupone un desafío muy rico el poder colaborar con los startups argentinos, en un alto porcentaje lo que hacemos tiene vínculo y alguno de sus investigadores está relacionado con una industria o con un sector socio productivo en general.

La vinculación tecnológica (y la transferencia consecuente de resultados concretos a la industria) es un eje significativo de la actividad del PLAPIQUI. Podría mencionarnos como organiza este eje? En lo posible podría presentar sintéticamente algunos ejemplos de resultados de importancia que haya alcanzado?

Nosotros lo que tenemos es un sistema vinculado de investigación que lo hacemos a través de la oficina de transferencia de tecnología que fue creciendo en número de personas que trabajan, en este momento hay 3 y trabaja en este momento trabajo yo como directora del instituto y la vicedirectora que colaboramos con el grupo de gestión de transferencia de tecnología. Nosotros además de tener esta plataforma que comentaba de vinculación lo que hacemos es tener un sistema de calidad, también un sistema de gestión de actividades de transferencia con lo cual tenemos un seguimiento desde el pedido de la demanda de alguien que necesita hacer algo hasta el momento que se le hace un plan de trabajo, que se le hace un presupuesto, que se le emite un informe y se le envía la factura, tenemos todo un proceso de trazabilidad con un sistema propio que hacemos seguimiento de esas vinculaciones, tenemos gente que atiende al demandante, un sistema de calidad que sigue todo ese proceso y finalmente a partir de todo ese proceso que tenemos que es un sistema de gestión de actividades de transferencia generamos indicador anuales para la mejora continua que lo lidera la

oficina de gestión de transferencia.

El instituto desde la parte central hace apoyo a todos los investigadores en todo lo que sea gestión administrativa, de convenios, de seguimientos y facturación, eso ayuda mucho al investigador para que se dedique a lo que tiene que hacer.

Como ejemplos de lo que venimos haciendo el más reciente es la exportación de un reactor hacia una universidad de Paraguay, donde se desarrolló la tecnología, se construyó el equipo, es una de las recientes exportaciones del CONICET que estuvo resonando en las páginas en los últimos tiempos, recientemente también salió una patente conjunta con Coca-Cola que viene a revolucionar el transporte de bebidas en packs, también tenemos el caso de trabajar mucho en simuladores para la industria petroquímica en proyectos de largo alcance, de más de un año que permiten aumentar la productividad, el beneficio económico de las empresas mediante la optimización de los procesos, estos son algunos de los ejemplos que puedo dar, hay varias cuestiones en curso en este momento como el desarrollo con startups que mencione antes.

Naturalmente un Instituto como el PLAPIQUI, fuertemente relacionado con la Universidad del Sur tiene una tarea significativa en la formación y en la Actualización de recursos humanos. ¿Podría hacer una síntesis de la tarea que cumplen en estos temas?

El instituto tiene un vínculo muy importante con la Universidad Nacional del Sur, nosotros en particular nos relacionamos con el departamento de ingeniería química de esta universidad. Aproximadamente el 90% de los docentes de esa unidad académica son personal de PLAPIQUI y tienen sus oficinas están en nuestro instituto, los becarios y tesis de los docentes de ese 90% están aquí en el PLAPIQUI también, nosotros en este momento tenemos alrededor de 60 becarios en el instituto, los cursos de postgrado se dictan también en este lugar, por lo tanto, nuestro

vínculo con la formación de recursos humanos es directo en nivel de postgrado porque es la sede donde se realizan todas las actividades teóricas y experimentales en el marco de sus planteles de investigación, y también cómo somos en su mayoría docentes de esta universidad tenemos un rol importante en la capacitación y formación de futuros graduados en el área de ingeniería de procesos en tres carreras en particular, ingeniería química, ingeniería de alimentos y la tecnicatura universitaria en operaciones industriales, eso es donde nosotros tenemos nuestro mayor conjunto de gente trabajando. El instituto fue evolucionando, tenemos gente de distintos orígenes y profesiones, por eso es que en nuestra sede también hay profesores de otros departamentos de la universidad como el departamento de bioquímica y farmacia, el de ingeniería, de química, entre otros.

Nosotros tenemos un vínculo entre la formación de recursos humanos a nivel de grado y de postgrado muy importante, para nosotros es fundamental esta juventud en el desarrollo de las líneas de investigación y el crecimiento de todos nuestros grupos.

Siempre digo que el instituto tiene tres puntos importantes en los que trabajar que es la educación, la investigación, y la transferencia de conocimientos y tecnologías por considerarlo un círculo virtuoso que cada función mejora a la otra.

Nos interesa su opinión sobre la importancia / beneficios / dificultades que se tiene al tratar de articular Investigación y Transferencia, desde su experiencia personal y considerando el contexto en que trabaja.

Desde un punto de vista institucional nosotros creemos que hay un círculo virtuoso en las tres actividades que es investigar, porque sin duda ni formar recursos humanos ni transferir conocimientos si uno no sabe, lo primero que hay que saber es generar conocimiento y eso lo hacemos a través de la investigación, eso nos faculta a ser mejores profesores para ir a dar clases a las facultades

y formar nuestros doctorandos. A la vez, la investigación nos permite que al generar conocimientos que son útiles poder transferirlo a los sectores socioeconómicos, pero estas cuestiones que estoy contando son fenómenos de ida y vuelta porque yo puedo transferir a una industria pero en ese proceso de contactarme con la industria descubro cuáles son los desafíos industriales los puntos claves que hay que tener en cuenta entonces me da direccionamiento de hacia donde tengo que seguir investigando porque hay desafíos aún no resueltos en la industria y a la vez me permite ser mejor formadora de recursos humanos porque entiendo lo que la industria demanda, consecuentemente cuando voy a dar clases a la universidad soy mejor docente y forma recursos humanos mejores que tienen más factibilidad de ser insertados en el mercado laboral porque los que capacitamos interpretamos cual es la demanda o necesidades de ese sector y por lo tanto uno puede aprender que cosas va a aplicar el graduado en la industria y que cosas no, en que le deberás dar más fuerzas y en cuáles menos, entonces este proceso que para mí es un círculo virtuoso genera un impacto positivo en todos los aspectos.

No obstante, existe una discusión entre el balance de lo que son las publicaciones científicas y lo que son las transferencias de tecnologías que lo escuchamos actualmente como una dicotomía que los investigadores perciben al momento de inclinarse hacia una actividad o hacia otra. En nuestro instituto todo ese grado de discusión es mucho más bajo, como que ya se ha entendido que se tiene que hacer de todo, tenemos que investigar y publicar porque eso es lo que nos valida nuestro conocimiento, legitima la parte técnica, pero a la vez también estamos transfiriendo, lo que va a hacer cualquier persona que se meta en ese círculo trabaje mucho, porque tenes un doble esfuerzo que es investigar y transferir.

Uno de los grandes problemas que tiene según creo yo en Argentina es que a veces no se puede investigar en lo que se transfiere,

vos estás investigando con un doctorando un tema en particular, pero no necesariamente vas a tener una demanda del sector socio productivo que coincida con la parte exacta en la cual estás investigando, entonces tienes que desviarte temporalmente para dar respuestas a esa demanda.

Yo creo que hay una gran oportunidad de trabajar con startups que si uno tiene líneas de investigación que machean con los startups ahí es como que no tenes que hacer el doble esfuerzo de investigar en un tema y transferir en otro. En los países más desarrollados los investigadores simultaneamente investigan y transfieren en el mismo tema, quizás en Argentina aún no estamos listos para tener tanta demanda en temas de las empresas en cuanto a investigación, pero la verdad es que el campo incipiente de los startups brinda como una ola optimista porque ellos están requiriendo líneas de Argentina. Me imagino que podemos estar investigando y transfiriendo en los mismos temas con lo cual uno haríamos las actividades un poco más eficientes y sería más fácil responder en todas las demandas que tenemos como investigadores que es generar artículos científicos de valor y con rigurosidad y a la vez poder estar transfiriendo estos conocimientos a los sectores que lo demandan, yo lo veo como un campo muy interesante para el futuro para la ciencia y la tecnología y de los que estamos en institutos de investigación.



Becas Santander Sostenibilidad

ANI - Ingeniería y Desarrollo Sostenible

La Academia Nacional de Ingeniería y el Banco Santander, convocan a grupos interdisciplinarios de estudiantes y jóvenes ingenieros a que propongan soluciones innovadoras relacionadas a las problemáticas de Desarrollo Sostenible y reducción de Emisiones de Carbono

Se encuentra abierta la convocatoria hasta el 15 de diciembre.
Postulá tu proyecto y ganá 100.000 pesos.

Bases y condiciones:

<https://app.becas-santander.com/es/program/becas-santander-sostenibilidad-ani-ingenieria-y-desarrollo-sostenible?category=SUSTAINABILITYstatus%3Dopen&track=search>

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN CRIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS (CIDCA)

DRA. ANDREA GOMEZ ZAVAGLIA



INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA) fue creado en 1973 por convenio de fecha 10 de febrero de 1973 entre la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), instituciones de las que depende actualmente.

Se trata de una Unidad Ejecutora en el área de Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos vinculada al Centro Científico Tecnológico CONICET La Plata (CCT-La Plata), a la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP y a la CICPBA. En el CIDCA se realizan tareas de investigación científica y tecnológica, formación de recursos humanos, trabajos de desarrollo, innovación y transferencia de tecnología, así como servicios técnicos al sector productivo y a las instituciones que así lo requieran.

Sus primeros tres directores, el Dr. Alfredo Calvelo (1973-1985), la Dra. María Cristina Añón (1985- 2002) y la Dra. Noemí Zaritzky (2002-2016), han marcado fuertemente los valores del CIDCA: excelencia, compromiso, aprendizaje, creatividad, innovación, respeto y vocación de servicio. Estos valores son compartidos por el personal y han sido pilares fundamentales para la evolución del CIDCA a lo largo de sus casi 50 años de existencia.

La impronta dejada por la generación anterior tuvo una nueva proyección acomodada con los nuevos modos de generación y transmisión del conocimiento que invita a todo el personal a entender la importancia de "aprender a aprender" y que según Drucker*es menester del individuo, pero también de la organización.

En el año 2016, la dirección del CIDCA fue asumida por la Dra. Andrea Gómez-Zavaglia, quien ha trabajado integrando dichos valores con la experiencia incorporada de instituciones nacionales y extranjeras. Esta concepción ha permitido estimular el desarrollo

de abordajes multidisciplinarios, potenciar la ejecución de trabajos en red e incorporar conceptos vigentes en materia de vinculación tecnológica.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

En el CIDCA se abordan temas relacionados con la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos desde perspectivas interdisciplinarias, las líneas de investigación pueden agruparse en tres áreas fundamentales interrelacionadas, tal como se muestra en la Figura 1:

- **Ciencia de los Alimentos (Bioquímica y Microbiología):** se evalúa la bioactividad de diversos componentes alimentarios, con el fin de aportar la evidencia científica necesaria que avale su incorporación en el desarrollo de alimentos funcionales. Otros aspectos que se abordan son la generación de alergias por ingesta de proteínas alimentarias y el uso de plantas como sistemas económicos y seguros para la producción de proteínas recombinantes con aplicación en terapia, diagnóstico e industrial.

- **Tecnología de Alimentos:** se trabaja en el desarrollo, el mejoramiento de la calidad y las tecnologías de procesamiento y conservación de alimentos fruti-hortícolas, alimentos procesados en base a materias primas y/o subproductos derivados de cereales, pseudocereales, oleaginosas y otros cultivos provenientes de las economías regionales, alimentos cárnicos y lácteos. Además, se aborda el desarrollo de ingredientes de uso alimentario a partir de los productos mencionados, como así también, de envases, recubrimientos,

*Drucker, P., The Age of Discontinuity, Nueva York, Harper and Roy, 1969.

películas, hidrogeles activos y encapsulados a partir de proteínas o hidrocoloides. También se evalúa la reutilización de subproductos agroindustriales ricos en proteínas, fibras y/u otros componentes potencialmente bioactivos.

- **Ingeniería de Alimentos:** se desarrollan y optimizan procesos de conservación y tra-

tamiento de alimentos (congelación, deshidratación, esterilización, cocción, panificación, extrusión) a través de modelado matemático y simulación computacional de las transferencias de calor y materia involucradas. Además, se realizan determinaciones experimentales de propiedades de transporte, índices de calidad, cálculo de costos. Por otro lado, se estudian alternativas tecnológicas eficientes para el tratamiento de aguas residuales (remoción de contaminantes mediante métodos biológicos y fisicoquímicos).

El desarrollo de productos y procesos surge de la interacción entre las tres áreas arriba

mencionadas y contempla la evaluación de la calidad, estudios de vida útil e interacción producto-envase, con el fin último de realizar transferencia a la industria y a los consumidores. Se trata de un abordaje claramente interdisciplinario, que en el CIDCA ha sido fácil de implementar gracias al intercambio fluido entre los grupos del CIDCA a lo largo de toda su historia. Esta visión ha permitido integrar diferentes perspectivas en la resolución de problemáticas de interés común. Además, el uso común del equipamiento existente en el centro ha sido crítico a la hora de optimizar recursos.

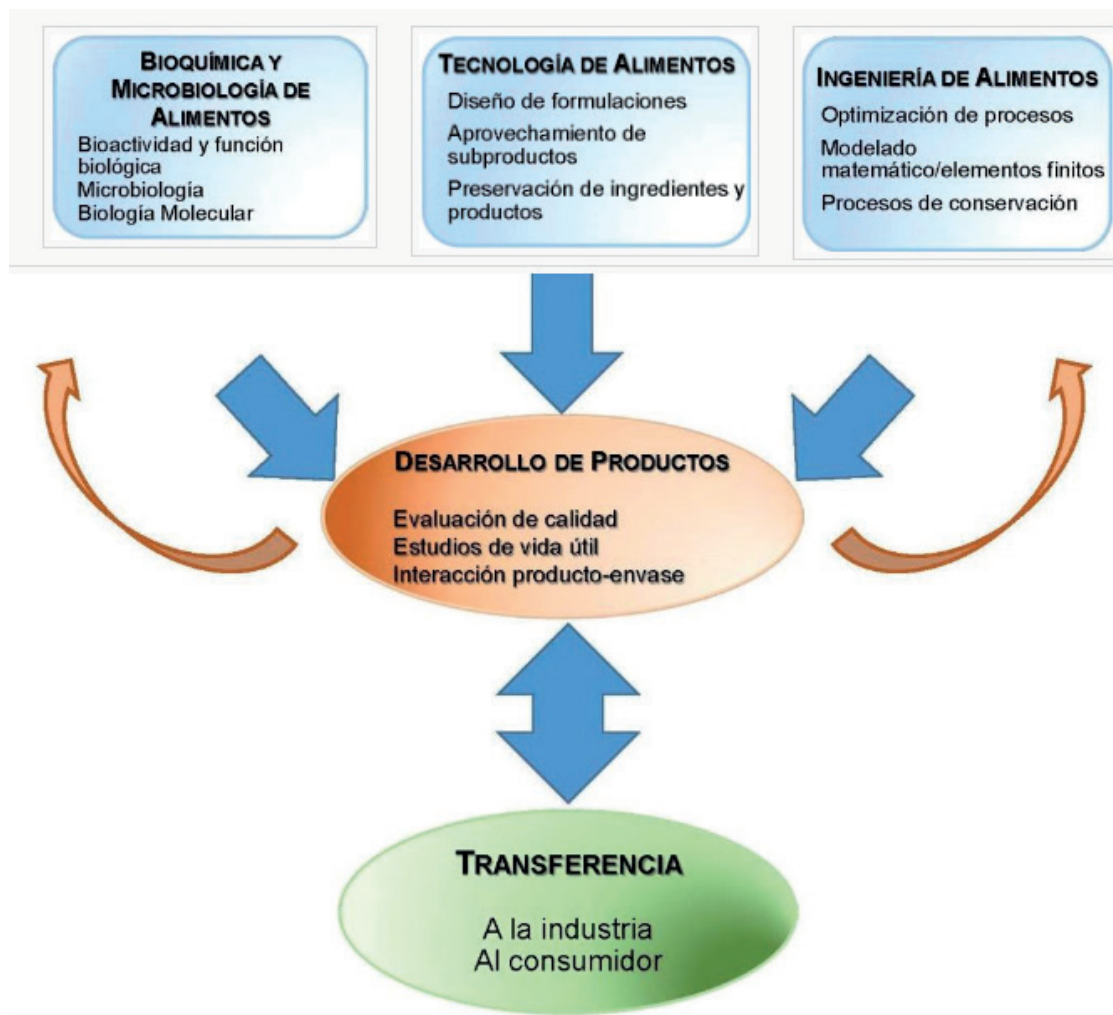


Figura 1. Áreas de investigación del CIDCA y su relación con el desarrollo de productos/procesos y transferencia (<https://cidca.conicet.gov.ar/areas-de-trabajo/>)

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN EL CIDCA

En los últimos años, el CIDCA ha puesto especial interés en la vinculación con el sector público y privado, con el fin último de mejorar la calidad nutricional de la población. Poder concretarlo, es necesario incentivar y agilizar la capacidad de transferencia tecnológica, diseño de prototipos y soporte técnico a emprendedores, agricultores, PYMES del rubro alimentario, quienes se acercan al CIDCA planteando demandas concretas. Esta perspectiva ha facilitado la incorporación de nuevas competencias que facilitan el diálogo con los sectores demandantes de conocimiento y la consolidación de nuevas forma de transferencia, relacionadas con el emprendedorismo "desde la ciencia", a través de la creación de empresas de base tecnológica (start-ups y spin-off). En función de lo expuesto anteriormente, la vinculación y transferencia al sector productivo es un eje central en las actividades del CIDCA, y cuenta con objetivos específicos propios, tales como:

i- Fortalecer la vinculación con empresas del sector agroalimentario, como instrumento para mejorar su competitividad y promover el desarrollo sostenible del sector, contribuyendo así al bienestar general de la población;

ii- Promover la transformación de los conocimientos y habilidades de los grupos de investigación del CIDCA en nuevas competencias tecnológicas aplicables al mercado de productos, procesos o servicios, para los cuales existan demandas sociales y/o mercados comprobables;

iii- Establecer alianzas estratégicas con el sector agroalimentario del país, como motor de innovación y transferencia tecnológica;

iv- Promover la firma de acuerdos marco generales y específicos y de convenios de I+D y de asesoramiento técnico, orientados

a realizar desarrollos tecnológicos que cubran las demandas de las PYMES;

v- Promover la incorporación de empresas nacionales (PYMES) como miembros activos en proyectos de I+D+i, de acuerdo a la tendencia actual a nivel internacional y nacional;

vi- Estimular la vinculación de los diferentes grupos de investigación del CIDCA con el sector productivo a través de la ejecución de proyectos de innovación en áreas de alto impacto tanto a nivel nacional como internacional (i.e.: FONTAR, FONARSEC, PID, PICT start up, CYTED-IBEROEKA, RISE, Innovation Actions -Horizon Europe-, entre otros);

vii- Promover la participación de la industria en la formación de recursos humanos; viii- Estimular el emprendedorismo y el patentamiento.

HERRAMIENTAS DE TRANSFERENCIA UTILIZADAS EN EL CIDCA

La vinculación con el sector productivo está fuertemente articulada con el equipamiento disponible y con un equipo técnico de investigadores, becarios y CPAs fuertemente incentivados en ofrecer soluciones a las demandas de la industria. Las actividades de transferencia han sido canalizadas a través de distintos tipos de acciones:

A-Incorporación de nuevos Servicios Técnicos de Alto Nivel (STAN)

La oferta de STAN por parte del CIDCA se ajusta a lo reglamentado por el CONICET, por la ordenanza de trabajos a terceros de la UNLP y por el convenio CONICET-UNLP-CI-CPBA según corresponda, y cuenta con la aprobación de la Dirección y del Consejo Directivo del CIDCA. El dinero recaudado por la realización de STAN es administrado por la Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) (la Fundación Facultad de Ciencias Exactas) y está sujeto a todos los descuentos que

marca el Convenio UNLP CONICET-CICPBA. En la actualidad se cuenta con más de 125 STAN, cuya descripción se encuentra en la página web del CIDCA (<https://cidca.conicet.gov.ar/>)

B-Desarrollos a la industria

En los últimos años se ha hecho especial hincapié en generar vínculos que trasciendan una determinación puntual, tal como ocurre con los STAN. Así, se han realizado diversos desarrollos orientados a resolver diversas demandas de la industria. Esta actividad, que en el pasado requería tiempos prolongados debido a la lentitud de las herramientas administrativas disponibles, se ha visto agilizada a partir de la generación de convenios de I+D "pre-aprobados". De esta manera, en el CIDCA se firmaron diferentes convenios con empresas, algunos de los cuales contemplan la contratación de personal con dedicación completa a los mismos. Se ha puesto especial interés en este tipo de acuerdos porque son los que generan una relación más estable con la industria, siendo claves como ingreso adicional de fondos para la unidad ejecutora. Asimismo, la contratación de personal enmarcada en estos convenios ha generado salidas laborales alternativas a la academia para algunos becarios que hicieron su doctorado en el CIDCA.

Otra modalidad interesante para afianzar el vínculo con la industria es el cambio de lugar de trabajo temporal hacia empresas del CONICET, como es el caso de Y-Tec.

C-Otras actividades de transferencia

En el marco del proyecto CUIA-CONICET (Italia-Argentina) se pretende crear una red internacional para la transferencia de tecnología y el desarrollo territorial, integrada por 3 universidades italianas y 3 argentinas. El proyecto, en el que también participa la incubadora Minerva (UNLP), se planteó como un primer paso en la generación del consorcio con el objeto de crear empresas de base tec-

nológica con doble jurisdicción y construir bases de datos que permitan monitorearlo. Esta propuesta se avizora como un primer paso para consolidar vínculos entre todos los miembros del consorcio, siendo sus objetivos generales:

- Fomentar iniciativas de cooperación científico-tecnológica entre Argentina e Italia, en temas relacionados con transferencia de conocimiento, desarrollo territorial;

- Agregar valor a las investigaciones nacionales en curso en Argentina, con el fin último de generar un mayor impacto en la comunidad científica y en la sociedad general a través de la creación de spin-off y start-ups;

- Generar herramientas concretas para estimular la creación y desarrollo de empresas innovadoras (start-up y spin-off universitarias) de doble jurisdicción Argentina-Italia, basadas en los conceptos de la Economía Circular. Este es uno de los proyectos insignia del CIDCA ya que permitirá aprovechar el know-how de un equipo interdisciplinario italiano para canalizar diferentes vías de transferencia de tecnología.

En lo que respecta al patentamiento, en los últimos años el CONICET ha promovido el patentamiento, facilitando herramientas y poniendo a disposición profesionales formados en la materia.

ALGUNOS EJEMPLOS CONCRETOS DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Desarrollo de la bebida BIBA "Alimento bebible a base de quinoa"

En el marco de un proyecto FONARSEC, dirigido científica y técnicamente por investigadores del CIDCA, se ha formulado un alimento bebible a base de quinoa, que es producido actualmente por la empresa Babasal S.R.L. y cuenta con el logo del CONICET en el envase. Dicho producto fue el resultado de un trabajo llevado a cabo

por investigadores del CONICET con lugar de trabajo en diferentes universidades (La Plata, Quilmes, Luján y Lanús). El desarrollo recibió premios INNOVAR (2019, categoría investigadores) y del Senado de la Nación (2020).

Transferencia de material biológico y licencia para la producción de alimentos para pollos.

Se han firmado acuerdos de transferencia de material (MTA) y licencias de transferencia de cepas probióticas para su producción industrial para la alimentación de pollos (licencia de uso exclusivo). La empresa Advanced Biotechnology Company, ABC, Argentina está utilizando las cepas en productos para alimentación de pollos tanto en Argentina como en otros países como Ecuador.

Extracción de arabinosilanos a partir de bagazo cervecero proporcionado por una empresa productora de cerveza artesanal

El convenio pre-aprobado de I+D preveía la extracción sostenible (método enzimático) de arabinogalactanos, con propiedades bioactivas relevantes.

Desarrollo de actividades para la obtención de fructo-oligosacáridos-FOS- no purificados y purificados a partir de la técnica de síntesis enzimática de la sacarosa como materia prima.

El convenio pre-aprobado de I+D prevé la síntesis y escalado de fructo-oligosacáridos prebióticos a partir de sacarosa, ajustando las condiciones de obtención, previamente desarrollada a escala laboratorial en el CIDCA, a las condiciones industriales. Esto tiene como fin último, la obtención de ingredientes alimentarios que, a día de hoy, son todos importados y con costos elevados para las empresas elaboradoras de alimentos. El poder contar con estos productos, a

nivel nacional, permitirá reducir costos de producción.

Análogos lácteos a base de arvejas. Formulación de la bebida y de un símil yogur fermentado con bacterias lácticas, a base de arvejas

Se realizó un desarrollo a partir de un convenio pre-aprobado de I+D, cuyos productos serán comercializados por la empresa demandante (una start-up de la provincia de Buenos Aires).

MTA. Enzimas para investigación y evaluación de posibles desarrollos conjuntos

El CIDCA también ha sido contactado para ensayar desarrollos generados en empresas del exterior. Tal es el caso de una empresa productora de fructosiltransferasas, que buscaba validar sus productos por parte de diferentes instituciones, entre ellas, el CIDCA. Para ello, el CIDCA recibió la enzima previa firma de un MTA.

Proyecto NeoGiant

Se trata de un proyecto de Vinculación y Transferencia financiado por la Comisión Europea en el marco de los proyectos Horizonte 2020. El CIDCA (CONICET) participa como beneficiario junto con otros 20 socios de 9 países de la Unión Europea (ES, UK, PL, CZ, HU, DE, PT, BE y AR), incluyendo instituciones de educación superior, organismos de investigación, 5 PYME, 3 grandes empresas, una asociación agraria y un ente regulador. La participación del CIDCA está relacionada con la comunicación y difusión en Argentina y otros países de América latina de productos sostenibles obtenidos de descartes de uva para la alimentación de cerdos, vacas, peces y pollos.

Proyecto RISE

Se trata de otro proyecto financiado por la Comisión Europea, que promueve la colaboración intersectorial y/o internacional entre

organizaciones involucradas en actividades de investigación e innovación (I+i) a través del intercambio de personal de I+i (miembros del personal), para compartir conocimientos e ideas desde la investigación hasta el mercado (y viceversa).

Desarrollo de prototipos

Se firmó un acuerdo marco general con el CREAS (Centro Regional de Estudios de Alimentos Saludables, Valparaíso, Chile, creas.cl) con una sólida experiencia en el trabajo con la industria (desarrollo de prototipos). El CREAS ofrece el uso de sus equipos de su planta piloto y algunos de sus laboratorios (operados por profesionales del centro) para desarrollar análisis, investigaciones, elaboración de prototipos y evaluación de condiciones de operación, entre otros. La Directora del CREAS ha visitado el CIDCA en dos oportunidades, brindando su experiencia y abriendo las puertas de su centro a aquellos investigadores, becarios y CPA del CIDCA que quisieran realizar actividades de formación.

Empresa de Base Tecnológica en formación

Se está creando una empresa de base tecnológica del CIDCA a través del CONICET.

ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DE GRUPOS ESPECÍFICOS.

Grupo de la Dra María Cristina Añón

El Laboratorio de Investigación, Desarrollo e Innovación en Proteínas Alimentarias (LIDI-PA), realiza actividades sobre componentes proteicos, principalmente de origen vegetal, desde 1982. Ha focalizado sus estudios en diversos aspectos relacionados con propiedades estructurales, fisicoquímicas, tecno-funcionales y bio-funcionales de proteínas.

Los resultados alcanzados y la experiencia acumulada han permitido al grupo de traba-

jo interactuar con diversos actores del sector socio-productivo bajo diferentes formas tales como convenios, contratos, servicios técnicos, asesorías y proyecto conjuntos.

Se han firmado convenios o contratos con empresas nacionales e internacionales: América Pampa Agroindustrial S.A., ADVANTA Semillas, SANBRA S.A. (Brasil), Vicentin SAICF, Refinerías de Maíz S.A., Fana Química S.A., Calsa S.A.I.C., Ceval International Limited (Brasil), entre otras.

A modo de ejemplo para el ámbito productivo se realizó un intenso trabajo con la Empresa SANBRA S.A. Dicha Empresa, ubicada en Porto Alegre, Brasil, era propietaria de una fábrica de obtención de aislados proteicos de soja. Se estudió la relación entre las propiedades fisicoquímicas y tecno-funcionales de las proteínas de soja presentes en aislados proteicos producidos por la Empresa y de otros productos existentes en el mercado a nivel internacional. Se transfirieron las metodologías optimizadas y/o desarrolladas ad hoc para efectuar diferentes determinaciones, así como los nuevos conocimientos generados inherentes a la relación estructura-funcionalidad que fueron utilizados en las líneas de producción y en la validación de la calidad de productos de la empresa.

Otro ejemplo de transferencia fueron distintos estudios realizados para Refinerías de Maíz S.A.I.C y Unilever- Best Foods, relacionados con leche de soja natural y leche de soja adicionada con jugos de frutas. En este caso se estudiaron las condiciones de proceso sobre la estabilidad de los productos. Se realizó un trabajo estrecho con profesionales de la empresa quienes incluso realizaron actividades experimentales en nuestro laboratorio. Se transfirió metodología para la predicción y seguimiento del tiempo medio de estabilidad de los productos, las cuales fueron incorporadas en diversas filiales de la empresa en el país y el exterior, así como condiciones de procesamiento que permitían mejorar la estabilidad de las diferentes leches.

En el caso del ámbito social se destaca el estudio realizado en el marco de la tesis doctoral del Dr. Fernando Chirido. Se desarrollaron sistemas de detección y cuantificación de gliadinas por métodos inmunquímicos que condujeron a la patente: "Kit de ensayo, útil para la determinación cuantitativa de gliadinas en alimentos, procedimientos para preparar la solución standard de gliadinas que incluye dicho kit y la solución standard de gliadinas así preparada". Autores: Dres. Chirido, F.G., Añón, M.C. y Fossati, C.A. Instituto Nacional de la Propiedad Industrial. Patente N° AR003373B1 (07.06.2002).

El método fue transferido al Laboratorio Central del Ministerio de Salud Pública de la Provincia de Buenos Aires y al INAL. A nivel de Provincia de Buenos Aires fue el método oficial por el término de unos doce años. La transferencia realizada incluyó también entrenamiento del personal, validación del método en cada laboratorio y asesoramiento. Este método fue transferido además al Instituto de Salud Pública de Chile y al INTI de Mendoza. En Chile fue método oficial por varios años e INTI-Mendoza sigue siendo unidad de certificación.

Por otra parte, durante más de 25 años, el laboratorio del Dr. Chirido primero en el CIDCA y luego en el IIFP fue laboratorio de certificación de productos alimenticios destinados a enfermos celíacos.

Grupo de la Dra Noemi Zaritzky

Se han llevado a cabo más de 80 acciones de transferencia, trabajos de desarrollo tecnológico y de asistencia técnica al sector productivo e industrial, basados en la experiencia científica y tecnológica del grupo. Se resalta que la actividad de vinculación tecnológica siempre surgió a partir del conocimiento de los fenómenos involucrados y ha estado estrechamente vinculada a los proyectos de investigación, a los trabajos de tesis y a las publicaciones internacionales previamente realizadas.

Desde 1982 se han realizado trabajos en el

grupo, para diversas empresas en Argentina, entre las que se encuentran: SWIFT S.A., MCV, DAREX SAIC, Frigorífico Paladini, Unión Gandarese SACIA, Frigorífico Meatex, Matarazzo SAIC, Cabañas y Estancias Santa Rosa, Grace Argentina, Frigorífico Tres Cruces, Inmobal Nutrer S.A, UNILEVER Argentina, CEPAS ARGENTINAS SA, Mc Cain Argentina, ARCOR S. A., Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina, Molinos Rio de La Plata, Refmar S.R. L (Chubut), Harmony Ingredients Solutions S.A., NATUPLUS SRL, YPF, Danone Argentina SA, Cervecería y Maltería Quilmes S.A.I.C.A. y G; Q- Pampa etc.

Se describen a continuación solamente algunas de las temáticas abordadas en dichos trabajos de vinculación tecnológica y transferencia al sector productivo.

Para aportar algunos datos históricos, a partir de 1985, con la Empresa Darex SAIC proveedora de películas plásticas flexibles de permeabilidad gaseosa controlada, se trabajó para frigoríficos exportadores realizando estudios sobre los efectos de la temperatura de almacenamiento y la permeabilidad gaseosa de la película de envase, para aumentar la estabilidad de carnes bovinas refrigeradas. Este fue un proyecto muy importante, en el cual se analizaron las características fisicoquímicas y microbiológicas de carnes almacenadas en películas de alta permeabilidad gaseosa y al vacío en films de baja permeabilidad que condicionan la composición de la micro-atmósfera que rodea al producto. Se estudiaron los problemas de exudación natural y la influencia de la termo-contractibilidad de la película. Además se modeló matemáticamente el crecimiento microbiano para condiciones aeróbicas y al vacío de los microorganismos. Asimismo se analizó la influencia de la aplicación de sorbato de potasio para incrementar la vida útil del producto. Simultáneamente se trabajó en las áreas de color y textura. Se desarrollaron técnicas de espectrofotometría de reflectancia difusa para la determinación de la concentración relativa de pigmentos musculares: oxi, mio y metamiglobina a través

de la teoría de Kubelka-Munk. Asimismo se establecieron las ecuaciones cinéticas para la oxidación y oxigenación de mioglobina en diversas condiciones de almacenamiento. En cuanto a la textura, la aplicación de métodos de cizallamiento y de tracción ha permitido determinar la cinética de maduración a diversas temperaturas y la energía de activación correspondiente, resultado útil para frigoríficos exportadores en Argentina. Debe tenerse en cuenta que en aquellos años, las acciones de transferencia tecnológica desde grupos de investigación, no eran tan frecuentes como lo son actualmente.

Con referencia a la microestructura de alimentos y su vinculación con propiedades físicas y factores de calidad se trabajó desde 1990 en diversos productos lácteos con empresas como Unión Gandarense, Cabañas y Estancias Santa Rosa. Cabe señalar que nuestro grupo fue pionero en Argentina en abordar temas de viscoelasticidad de alimentos y de transferir resultados al sector productivo. En esas áreas se analizaron los aspectos microestructurales de las matrices caseínicas cuya degradación durante los procesos de maduración alteran el comportamiento viscoelástico de los materiales; en esos casos se utilizó electroforesis para analizar la degradación de proteínas y técnicas de relajación para analizar los cambios de textura. Estos estudios se tradujeron en trabajos para la industria láctea exportadora, analizando también los fenómenos de maduración en películas plásticas de permeabilidad controlada y el desarrollo microbiano.

También se ha interactuado con entidades como el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA), que funciona con fondos privados que aportan de manera conjunta productores ganaderos y frigoríficos de todo el país. Algunos de los trabajos que se han llevado a cabo para el IPCVA, estuvieron vinculados a la aplicación de tecnologías no térmicas como la ozonización y sus efectos en factores de calidad en carne bovina, analizando desarrollo microbiano,

coloración superficial, rancidez oxidativa. Cabe señalar que el IPCVA nos ha otorgado premios, en la temática de modelado matemático de desarrollo microbiano en carne bovina (2007) y en la aplicación de altas presiones hidrostáticas (2015).

Con la empresa Danone Argentina SA se firmó un convenio de proyecto estratégico con contrato de confidencialidad a través de CONICET (2013-2014), mediante el cual se trabajó analizando el efecto de la adición de diversos hidrocoloides en productos lácteos refrigerados y congelados, analizando en todos los casos su comportamiento reológico y viscoelástico, y realizando análisis dinámico mecánico (DMA) a bajas temperaturas.

También se llevaron a cabo trabajos de transferencia referidos al desarrollo de alimentos para celíacos, libres de gluten, donde la incorporación de hidrocoloides requirió la realización de estudios reológicos y de Calorimetría diferencial de barrido (DSC).

En el área de medio ambiente se recibió en 2005 un premio otorgado por Monsanto conjuntamente con el CONICET sobre el tema de desarrollo y optimización de tecnologías combinadas para la remoción de contaminantes tóxicos en efluentes líquidos industriales

A través de la experiencia desarrollada en el tema de películas plásticas flexibles y recubrimientos comestibles a base de almidones y otros hidrocoloides se realizaron diversos trabajos para la Empresa ARCOR y se recibió un Premio a la Innovación en 2009.

Por otra parte se ha trabajado con la Cervecería y Maltería Quilmes S.A.I.C.A. y G en el aprovechamiento de bagazo cervecero. En tal sentido se han desarrollado alimentos a base de bagazo deshidratado ricos en fibra y proteínas. Este desarrollo condujo a recibir el premio ARCOR a la innovación en 2019.

En los últimos años el grupo ha trabajado en la utilización de residuos de la industria alimentaria en el marco de la economía circular. En este sentido, el procesamiento de crustáceos de la costa patagónica argentina

para el aprovechamiento del músculo deja como residuo sólido de difícil disposición, el exoesqueleto, que es rico en material calcáreo y quitina. Esta sustancia constituye un importante recurso renovable. La mayoría de sus usos proceden de un compuesto derivado, el quitosano. Se trata de un biopolímero de gran interés debido a sus múltiples aplicaciones; es biocompatible, atributo que ha sido muy explotada en la industria biomédica. También es biodegradable y su ventaja radica en su baja solubilidad en agua, lo que amplía sus posibilidades de aplicación. Esta temática surgió a partir de una Tesis Doctoral en conjunto con el CENPAT (Centro Nacional Patagónico del CONICET). El grupo de investigación ha caracterizado físico-químicamente el quitosano obtenido a través de determinaciones del peso molecular y del grado de desacetilación alcanzado en el proceso de producción; el biopolímero fue posteriormente modificado químicamente, desarrollado distintas tecnologías para su aplicación en el tratamiento de aguas tales como: remoción por adsorción de cromo hexavalente, de arsénico, de colorantes azoicos y en la floculación y coagulación de aguas emulsionadas con aceites y petróleo. También se ha abordado la producción de micro y nanopartículas de quitosano. Actualmente en estas temáticas se está interactuando con la Empresa Q-Pampa que produce quitosano a nivel nacional y que está interesada en nuestra experiencia tecnológica en el tema.

Cabe señalar que algunos de los desarrollos tecnológicos han sido objeto de patentamiento. Se cuenta con 6 patentes concedidas en Argentina y una en trámite. Las temáticas de las patentes aprobadas se refieren a procesos de fraccionamiento de almidón, desarrollo de productos cárneos saludables, desarrollo tecnológico para la producción de alimentos vegetales listos para su consumo con inclusión de preservadores químicos inocuos y películas de envase de permeabilidad gaseosa controlada, desarrollo de alimentos libres de gluten etc.

Con referencia al modelado matemático, se cuenta también con tres software registrados de Simulación de la Transferencia de Energía mediante el método de elementos finitos que permiten la simulación de procesos térmicos en dominios de geometría irregular 3D, con propiedades termo-físicas dependientes de la temperatura, que los convierte en sistemas complejos fuertemente no lineales.

Finalmente, se describen a continuación algunos de los premios recibidos por el grupo de trabajo. En ciertos casos fueron otorgados por Empresas en conjunto con organismos nacionales para el desarrollo de los Proyectos propuestos y en otros constituyeron premios a la innovación tecnológica:

- Premio Monsanto - CONICET al mejor proyecto de investigación edición 2004 en el área de Biotecnología y Medio Ambiente. "Desarrollo y optimización de tecnologías combinadas para la remoción de contaminantes tóxicos en efluentes líquidos industriales". Director: N. Zaritzky (2005)
- Premio a la Innovación tecnológica en Carne vacuna del IPCV Instituto de Promoción de la Carne Vacuna al trabajo: Modelado matemático del desarrollo bacteriano en carnes bovinas. Autores: F. Coll Cárdenas, L. Giannuzzi, N. Zaritzky (2007)
- Primer Premio del concurso Nacional de Innovaciones (INNOVAR 2008) otorgado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, en la categoría Producto Innovador, al Proyecto Productos cárneos saludables magras enriquecidas con fitoesteroles y ácidos grasos insaturados. Andrés S.C., Pennisi Forell S.C. Ranalli N., Zaritzky N. y Califano A.N. (2008)
- Premio Nacional Arcor a la Innovación en Alimentos, Primer premio entregado por el Grupo Arcor y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica al Proyecto "Desarrollo, caracterización y aplicación de recubrimientos, películas y envases activos biodegradables a partir de almidón" A Garcia, N. Zaritzky, M. Martino, Olivia Lopez (2009)

- Mención de Honor a la Innovación 2014 otorgado por la Universidad Nacional de La Plata al Proceso para la obtención de quitina y quitosano de los desechos de la industria procesadora de crustáceos de la ciudad de Puerto Madryn- Chubut y su utilización en la remoción de cromo hexavalente. Autores: N. Zaritzky, J. Dima. (2014)
- Premio IPCVA a la Innovación Tecnológica en Carne Vacuna otorgado al Trabajo: Estudio de la vida útil de un producto cárnico vacuno sometido a un tratamiento combinado de inmersión en sales de curado y alta presión hidrostática. Autores: B. Giménez, N. Graiver, A. Califano, N. Zaritzky (2015)
- Premio Arcor a la Innovación, organizado por la empresa ARCOR junto con la Secretaría de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Proyecto: "Alimento para individuos diabéticos rico en fibra basada en cereal y un subproducto de la industria cervecera de bajo costo" Grupo de trabajo: N. Zaritzky, V. Santos, J. Orjuela, P. Bucci (2019).



RELACIONES INSTITUCIONALES DE LA ACADEMIA

VISITA A LA CIC

El pasado 23 de junio la Presidente de la Academia, Ing. Patricia Arnera, visitó al Dr. Alejandro Villar, Presidente de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. En la reunión también participaron el Lic. Juan Ignacio Brardinelli, Director Provincial de Vinculación y Transferencia y el Lic. Matías Van Kemenade.

Nuevamente se ratificaron las relaciones que existen entre ambas instituciones, las cuales se encuentran formalizadas en el convenio que se firmara el 28 de junio de 2016, siendo la sede actual de la Academia el “Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica” (LEMIT-CIC).



De izquierda a derecha Lic. Matías Van Kemenade, Dr. Alejandro Villa, Ing. Patricia Arnera y Lic. Juan Ignacio Brardinelli

CONVENIO UNICEN

Con fecha 1° de febrero de 2022, el Sr. Rector de la Universidad Nacional del Centro, Dr. Vet. Marcelo Alfredo Aba, y la Presidente de la Academia de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires, Ing. Patricia Arnera firmaron un convenio de cooperación entre ambas instituciones. En el mismo el Dr. Aba delega el poder para la firma de convenios específicos a la Decana de la Facultad de Ingeniería, Ing. María Haydeé Peralta y al Decano de la Facultad de Agronomía y Facultad de Cs.

Exactas. El acuerdo busca impulsar actividades conjuntas y programas de trabajo para la generación, difusión y aplicación de conocimiento científico y tecnológico a los sectores productivos y sociales en el ámbito público y privado, así como también la difusión y promoción de las carreras de ingeniería y el desarrollo de la cooperación de actividades de valor formativo para estudiante y graduados de las carreras involucradas. Con respecto al acuerdo, el Rector Aba sos-

tuvo que “es objetivo de la universidad celebrar acuerdos que puedan generar continuidad en las acciones conjuntas con dichos actores. Actualmente, existen convenios marco con todos los municipios de la región y se firman permanentemente acuerdos individuales para la realización de proyectos cuyo objetivo central es el beneficio mutuo para la universidad y para la sociedad de la región. A su vez, los convenios firmados por las unidades académicas son considerados una herramienta fundamental que establece y mantiene vínculos formales, detallando las actividades que realizan los integrantes de la comunidad universitaria fuera de la institución. Mayoritariamente, son convenios tendientes a la capacitación del personal, a la complementariedad entre las instituciones, a la prestación de servicios a terceros y/o a la utilización más eficiente de los recursos”. Desde la UNICEN detallaron que en los últimos dos años se han firmado más de 300 convenios con diferentes tipos de institu-

ciones: municipios, ministerios, organismos estatales o privados, empresas, profesionales, fundaciones, otros.

“Con este importante acuerdo, la institución da un paso más en la profundización de sus políticas de vinculación con la sociedad en su conjunto, en busca de respuestas a las necesidades que la misma plantea”, agregó el Rector.

Vale remarcar que la UNICEN tiene asiento en cuatro ciudades del interior de la provincia de Buenos Aires, definiéndose en la ley de creación un área de influencia directa que abarca a más de 20 municipios y que se extiende luego al resto de la provincia y el país. Dichos municipios son demandantes de acciones y proyectos para el desarrollo de sus comunidades. En este contexto, es muy importante la vinculación con los gobiernos locales de la región en temas de mutuo interés, siendo el principal objetivo el desarrollo educativo, cultural, económico y social.



Dr. Vet. Marcelo Alfredo Aba

CONVENIO UNMDP

El convenio de cooperación entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata y la Academia de Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires, fue firmado el 7 de julio de 2022, por la Sra. Decana Esp. Ing. Ana del Valle Sanchez y la Académica

Patricia Arnera. Este vínculo ha sido ratificado por otro convenio que fuera firmado por el Sr. Rector de la Nacional de Mar del Plata, CPN. Alfredo Remo Lazzeretti y la Presidente de la Academia Ing. Patricia Arnera.



CPN. Alfredo Remo Lazzeretti - Esp. Ing. Ana del Valle Sanchez

CONVENIO Y CONFERENCIA UTN-FRD

El día 26 de agosto de 2022, en la Facultad Regional Delta de la Universidad Tecnológica Nacional ubicada en la ciudad de Campana, se firmó el convenio de colaboración mutua entre dicha institución y la Academia de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires. Rubricaron el documento el Sr. Decano, Mag. Ing. Miguel Sosa y la Académica Presidente Ing. Patricia Arnera.

Participaron del evento la Ing. Adriana Fea, Secretaria General y Secretaria de Extensión y la Lic Gabriela Trupia, Subsecretaria de Vinculación y Transferencia Tecnológica. El Sr. Decano manifestó: "Es de mucha relevancia para nuestra facultad celebrar este convenio de colaboración con una institución que promueve la generación de conocimiento científico y tecnológico en el campo

de la ingeniería y visibiliza los aportes de las distintas instituciones de la provincia de Buenos Aires a los sectores socioproductivos del país.

También es nuestra voluntad trabajar en conjunto para la promoción de las carreras de ingeniería, tan importantes y necesarias para el desarrollo del país y la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, ya que hablamos no solo de desarrollo en la dimensión económica, sino también la social y la ambiental, en igual medida.

Creemos que este convenio representa un punto de partida para sumar capacidades y establecer sinergias para seguir poniendo al ejercicio de la ingeniería al servicio de nuestra comunidad."



De derecha a izquierda: Mag. Ing. Miguel Sosa, la Lic Gabriela Trupia, Ing. Adriana Fea e Ing. Patricia Arnera

A continuación de la firma del convenio, la Sra. Presidente de la Academia, Ing. Patricia Arnera, brindó la conferencia “Los Objetivos

de Desarrollo Sostenible y la Ingeniería” dirigida a alumnos y docentes de varias carreras de la Facultad.



CONVENIO UTN-FRLP

El pasado 26 de septiembre la UTN Facultad Regional La Plata y la Academia de Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires (AcaIngP-BA) firmaron un convenio marco de reciprocidad y asistencia técnica.

El acuerdo fue rubricado por el decano de la Facultad Mg. Ing. Luis Ricci y la presidente de la Academia Ing. Patricia Arnera, en un encuentro del que también participaron el secretario de Cultura y Extensión Universitaria Ing. Ignacio Mitoff y el director del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la UTN La Plata, Dr. Ing. José Luis Maccarone.

El convenio tiene como principal objetivo promover la vinculación académica, científica y tecnológica, impulsar las carreras de Ingeniería y desarrollar actividades de valor formativo para estudiantes, graduados y graduadas.

La firma de este importante acuerdo posibilita líneas específicas de trabajo que permiten potenciar el desarrollo científico, tecnológico y académico de ambas instituciones, ofreciendo respuestas a los desafíos actuales de la provincia y el país.



De izquierda a derecha Dr. José Luis Maccarone, Mag. Ing. Luis Ricci, Ing. Patricia Arnera, Ing. Ignacio Mitoff

LABORATORIO DE PLASMAS DENSOS MAGNETIZADOS (PLADEMA)

ENTREVISTA AL
DR. MARCELO VENERE
UNICEN.



Ud. es Director del Laboratorio de Plasmas Densos Magnetizados (PLADEMA) en la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires y la misión que se indica para el PLADEMA "liderar líneas de investigación aplicada que generen resultados científicos de relevancia y permitan desarrollar soluciones tecnológicas innovadoras para resolver problemas específicos de nuestra sociedad." Una referencia importante es la fuerte vinculación académica del PLADEMA con la Facultad de Ciencias Exactas de la UNICEN, así como con la CIC, el CONICET y la CNEA, lo cual refuerza las posibilidades de concretar la misión señalada en el párrafo anterior. La evolución del PLADEMA ha sido importante y sostenida, desarrollando actualmen-

te aplicaciones que van desde el cómputo de altas prestaciones y la energía nuclear a computación gráfica o tratamiento de señales: <https://pladema.exa.unicen.edu.ar/plataformas/>. Esta evolución se sustenta en un equipo estable de Investigadores formados y en formación, especialmente en las áreas de Ingeniería, Computación y Matemáticas, los cuales participan de proyectos que van desde la Investigación básica a la transferencia tecnológica. Dado que este número de la Revista de la Academia de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires está dedicado a la relación entre Investigación y Transferencia en temas de Ingeniería, nos interesan especialmente sus respuestas y reflexiones sobre los temas que se plantean a continuación:

Van un par de comentarios respecto a la introducción que realizaron. La página está súper desactualizada!! Disculpas pero estamos en vías de renovarla. El Instituto se creó a instancias de la CNEA (Comisión Nacional de Energía Atómica) e inicialmente nace como un Instituto de doble dependencia entre la UNICEN y el Consejo de Investigaciones científicas de la Provincia de Buenos Aires. Si bien el objetivo inicial era que funcionara como centro coordinador de una red en Argentina para trabajar en Plasmas Densos como método para producir fusión, con el paso del tiempo las actividades principales pasaron a centrarse más en informática, modelado numérico, optimización matemática y computación gráfica. Esto sin duda impulsado por los nuevos investigadores que se fueron sumando al Instituto, casi todos ellos proveniente de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Facultad de Ciencias Exactas. En la actualidad el Instituto cuenta con más de veinte investigadores formados y un número similar de becarios que trabajan en seis líneas o grupos diferentes: Modelado Numérico, Optimización matemática, MediaLab en computación gráfica y realidad virtual, Lamansys en desarrollo de sistemas nacionales estratégicos, Yatiris con aplicaciones en medicina y procesamiento de señales que incluye visión computacional. Además en la actualidad hay más de cien personas con distintos perfiles que son contratadas directamente por el Instituto con recursos propios provenientes de proyectos de desarrollo.

En relación con los objetivos de las líneas de I+D+I del PLADEMA y el contexto en que desarrolla su actividad, ¿Cómo articula la Investigación con la Transferencia? ¿Qué formas adopta la transferencia (consultorías, productos, servicios, etc.)?

Las líneas de investigación del Instituto han buscado siempre estar cerca de las aplicaciones. Es decir, buscar en la sociedad a aquellos sectores que les interesa nuestro trabajo al punto de estar dispuesto a financiarlo. A modo de ejemplo, la línea de optimi-

zación matemática trabaja, entre muchas cosas, en aplicaciones al tránsito urbano y por consiguiente se acercó a Municipios para resolver problemas concretos. Lo mismo se repite con todas las líneas. Es normal que en el Instituto haya en todo momento decenas de convenios con otras instituciones para realizar desarrollos específicos.

Si Ud. tuviera que indicar las líneas principales de Investigación, Desarrollo y Transferencia en curso en el PLADEMA y su visión estratégica de cuales se potenciarán en el futuro inmediato, ¿Cuáles indicaría? ¿Qué importancia considera que tienen para la Provincia y el país?

La verdad es que todas tienen un potencial enorme. Difícil elegir una en particular. Por ejemplo en visión computacional, recién se están comenzando a implementar herramientas que utilicen el concepto que gracias a técnicas de IA hoy la computadora puede ver. O el desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas en medicina utilizando modelado numérico en tiempo real. Ni hablar del boom de aplicaciones que están apareciendo en realidad virtual

La vinculación tecnológica (y la transferencia consecuente de resultados concretos a organismos/empresas/industria) es un eje significativo de la actividad del PLADEMA. ¿Podría mencionarnos como se articula con la Universidad en la gestión de proyectos? ¿Y con los organismos de Ciencia y Técnica relacionados con el PLADEMA como CIC o CONICET? ¿Qué facilidades y dificultades le genera esta articulación?

Esto es todo un tema, ya que el sistema científico tiene mucho que mejorar en este aspecto. En nuestro caso, casi todos los proyectos se articularon a través de la Universidad. Es decir, la Universidad factura el proyecto, los fondos ingresan a la misma y los ejecutamos con los instrumentos convencionales de una institución pública. No se utiliza una Fundación, UVT, o empresa.

Esto tiene por supuesto varias contras. Las compras tienen su proceso como en todo el estado, la firma de un nuevo convenio requiere un circuito de análisis que no es corto, o la contratación de recursos puede ser mucho más compleja que lo deseado. Pero sucede que hemos encontrado la mejor disposición de las autoridades y empleados de la Universidad y eso resuelve todo. Es muy gratificante ver que todos se sienten parte del equipo y lejos de poner palos en la rueda, se desviven por ayudar. Este es un concepto muy interesante: no importa lo complicado que resulte hacer las cosas, si hay un equipo de gente motivada y resuelta a que las cosas funcionen, todo se puede. En cambio el mejor sistema no sirve de nada si la gente no está motivada con lo que hace.

De todas formas siempre estamos buscando otros instrumentos que mejoren los procesos. En un momento consideramos crear una SAPEM con participación de la Universidad y otras instituciones científicas, pero fue desalentada por Consejo Superior. Actualmente contamos con algunas empresas Spinoff que están funcionando muy bien, explotando comercialmente algunos productos ya desarrollados, cosa que no hacemos ni haremos desde la Universidad, y además permiten resolver los problemas más difíciles, como la contratación de recursos muy especializados o la compra rápida de equipos. Creo que este camino tiene mucho potencial: Un Instituto de investigación con un equipo muy sólido y una importante trayectoria de proyectos exitosos, lo que le permite acceder a desafíos de envergadura, acompañado de empresas spinoff que explotan comercialmente los productos desarrollados, pero también dan soporte y asistencia a los usuarios de esos productos, algo difícil de realizar desde la Universidad.

De la vasta experiencia que Ud. tiene respecto de transferencia tecnológica desde el PLADEMA, podría presentar sintéticamente algún/nos ejemplos de resultados de importancia que hayan alcanzado?

Tengo la impresión de que cada nuevo proyecto que concretamos es más importante que los anteriores y probablemente sea así. Producto sin duda de que el Instituto es cada vez más reconocido en el ambiente y por lo tanto accedemos a desafíos que antes no nos hubieran confiado. Lo que nos ocurrió en 2012 donde no logramos convencer al Ministerio de Transporte (Randazzo) de que podíamos desarrollar el simulador de trenes que se contrató por más de seis millones de dólares a una Empresa extranjera, es probable que hoy no sucedería. Curiosamente al año siguiente sí pudimos convencer a SBASE y desarrollamos un simulador de similares prestaciones donde recreamos todas las estaciones de cinco líneas de subterráneos y modelamos los tres trenes más utilizados. Instalamos ocho puestos simuladores con tres puestos de instructor y creo fue sin duda un gran proyecto, ya que el producto generado es de gran calidad (y superior al provisto por la empresa extranjera!!). Pero si hoy tengo que destacar un proyecto, sin duda mencionaría lo que estamos haciendo en Salud, donde implementamos una Historia Clínica Interoperable basada en estándares internacionales y compatible con el Sistema de Salud Integrada que promueve Nación. Ahora estamos sumando funcionalidades necesarias para la gestión de instituciones de salud y acompañando el despliegue de esta herramienta en varias jurisdicciones nacionales, entre ellas nuestra Provincia de Buenos Aires. Creemos que este proyecto tiene el potencial de transformar la forma en que se trabaja en medicina en Argentina, erradicando el papel no solo en la historia clínica, sino en las prescripciones y recetas. Si se completa la adopción por el sector público, como parece estar ocurriendo, terminará siendo un estándar que los demás deberán acompañar.

Naturalmente el trabajo del PLADEMA se focaliza también en la formación de recursos humanos y en la actualización de profesionales en diferentes temáticas. Podría hacer una síntesis de la tarea que cumplen en estos temas?

Prácticamente todos los investigadores formados y becarios del Instituto cumplen tareas de docencia en la Facultad de Ciencias Exactas. Digamos que la docencia universitaria es parte de la tarea de un Investigador. Es allí donde entra en contacto con sus futuros becarios

Para cerrar, nos interesaría su opinión sobre la importancia / beneficios / dificultades que se tiene al tratar de articular Investigación y Transferencia, desde su experiencia personal y considerando el contexto en que trabaja.

Creo que podemos decir que Argentina a lo largo de la historia ha logrado tener un sector científico de buen nivel, a pesar de presupuestos magros o insuficientes. Sin embargo en su gran mayoría se trataba de lo que llamamos ciencia básica, lejos de las aplicaciones, al menos aplicaciones en nuestro medio. En la última década se comenzó a darle más importancia a desarrollos que tuvieran impacto en nuestra sociedad. Se le pide a los grupos de investigación que muestren como se utilizan sus desarrollos, comenzaron a aparecer subsidios para hacer cosas junto a Empresas y se sigue tratando de facilitar mecanismos para que este vínculo fructifique. Creo esto va muy lento. En mi opinión faltan zanahorias que motiven al burro. El estado tiene que proponer desafíos al sector científico para resolver problemas importantes para el País (y aportar el presupuesto correspondiente, claro). No digo poner al hombre en la Luna, como hicieron los americanos en la década del '60, pero algo así. En cierta forma así nació INVAP, cuando Castro Madero en lugar de contratar la construcción de un reactor de investigación, que costaba varios millones de dólares, le propuso el reto a un grupo de investigadores de la CNEA. Estos desafíos tienen un poder traccionador muy superior a cualquier subsidio.

PREMIOS OTORGADOS POR LA ACADEMÍA DE INGENIERÍA DE LA PROVINCIA DE BS. AS.

La Academia de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires, instituye anualmente premios para distinguir distintos tipos de destacadas trayectorias que hayan realizado profesionales de la Ingeniería.

Cada año y de manera alternada se otorgan los siguientes premios:

Premio Consagración: tiene por objeto distinguir con carácter "de consagración" a ingenieros que han desarrollado una muy destacada actividad profesional en el país, tanto en cuanto a obras originales, como trabajos de investigación y docencia en el más elevado nivel. Sus aportes deben ser específicos en alguna de las áreas de la ingeniería y deben haber significado de excepcional mérito para el progreso del país y de su especialidad.

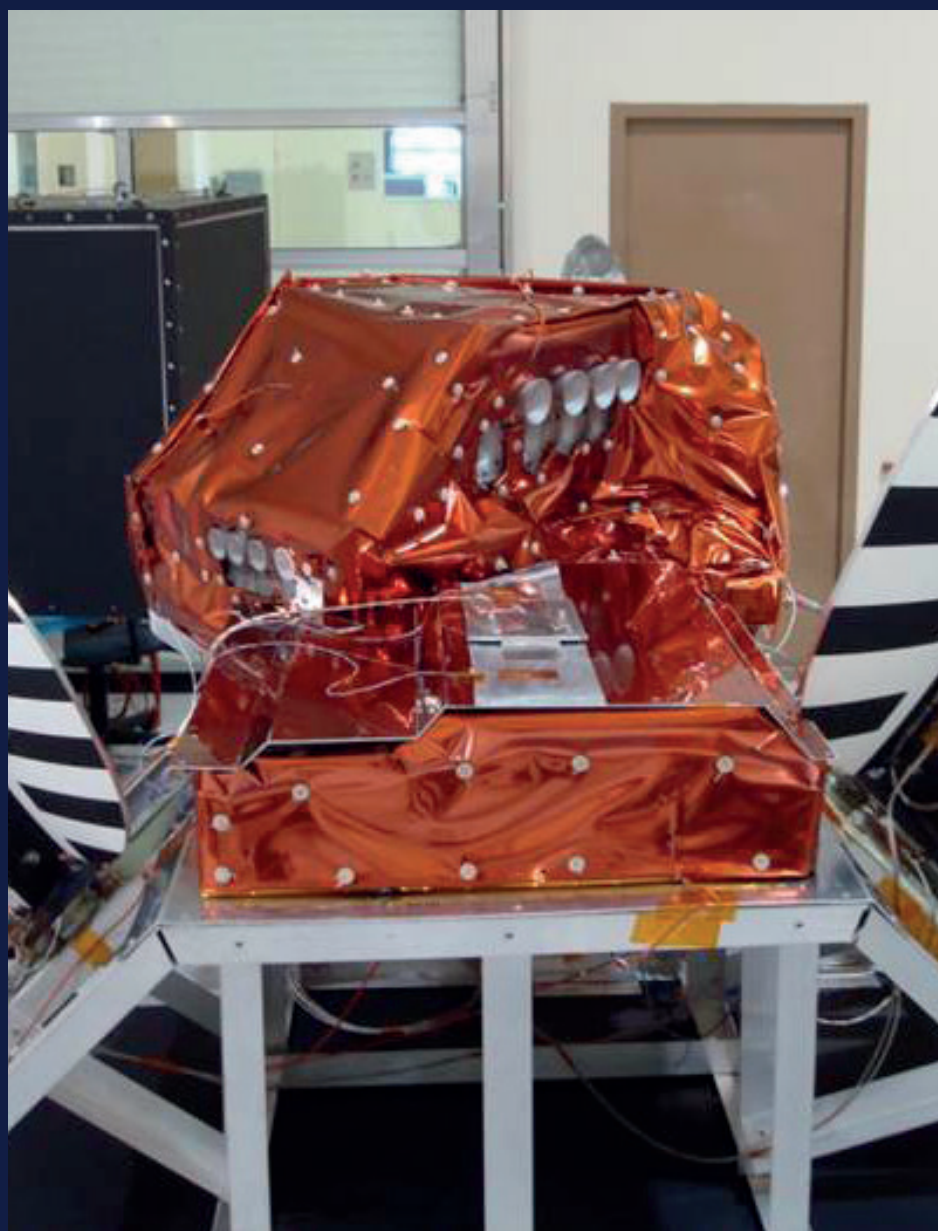
Premio a la Materialización de Obras de Ingeniería: este premio se ha sido instaurado a los efectos de distinguir y reconocer la trayectoria de aquellos ingenieros que hayan tenido a su cargo la materialización de obras de significativa importancia en nuestro país y que residan en la Provincia de Buenos Aires.

Premio Estímulo: tiene por objeto servir de incentivo a jóvenes ingenieros argentinos que hayan efectuado trabajos creativos y originales en cualquiera de las especialidades de la ingeniería, tanto en áreas de docencia e investigación, ingeniería de proyecto o trabajos de obra. Los candidatos deberán ser ingenieros argentinos de hasta cuarenta años de edad a la fecha de cierre de las presentaciones y con domicilio permanente en la Provincia de Buenos Aires.



CTA-GEMA (UNLP): LA INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA EN EL ÁREA AEROESPACIAL COMO APORTE PARA EL DESARROLLO Y CRECIMIENTO INSTITUCIONAL Y DEL PAÍS. CASOS DE ÉXITO

ING. PABLO RINGEGNI Y DR.ING. MARCOS ACTIS



Durante el año 1992 transitábamos por un proceso por demás motivador y desafiante, hasta el momento no muy desarrollado en la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), que impulsó en forma concreta las investigaciones y desarrollos que posteriormente se verían trasferidos y plasmados en un vuelo al espacio o en los vehículos que utilizaríamos. Comenzábamos a ser parte del proceso de Transferencia que, como producto de la investigación y el desarrollo, pasaría en un corto plazo a formar parte de los pilares sostenidos por la Universidad.

El reconocimiento de la actividad de Transferencia en la UNLP daría lugar a la creación y crecimiento de los grupos de investigación y desarrollo que representan en la actualidad un relevante sector en la Facultad de Ingeniería. Así es como estos Grupos de trabajo, Unidades de Investigación Desarrollo Extensión y Transferencia (UIDET) o Centros de la UNLP permiten hoy realizar innumerables aportes al medio socio productivo y, con un crecimiento sostenido, dar lugar para que gran cantidad de alumnos de los últimos años de las carreras puedan comenzar a participar en forma concreta de diferentes proyectos a través de becas de estudio, generando así las primeras armas que luego serán utilizadas en sus carreras como profesionales.

Producto de este proceso es como la Unidad de Investigación Desarrollo Extensión y Transferencia Grupo de Ensayos Mecánicos Aplicados (UIDET GEMA) del Departamento de Aeronáutica y el Centro Tecnológico Aeroespacial (CTA) de la UNLP realizan al presente sus actividades.

Como en tantos otros campos, es también en la Ingeniería donde la dinámica del medio socio productivo necesita imperiosamente el aporte y soporte de diferentes instituciones que puedan satisfacer sus requerimientos ante una demanda de servicios y productos cada vez más exigentes tanto en tiempo, calidad como en sus requerimientos específicos. Actualmente el conocimiento, como producto de la Investigación y Desarrollo, es el recurso dominante real y agente de producción decisivo más allá de cualquier otro

como puede ser el trabajo y el capital. Tanto los países e instituciones que se proponen como meta acceder y competir en nuevos desafíos y necesidades que plantea el medio dan principal foco a la formación de recursos humanos calificados, al desarrollo científico y al progreso tecnológico, teniendo en consecuencia que dar prioridad a las inversiones y políticas en educación, ciencia, investigación y desarrollo. La tecnología se convierte de este modo en el vehículo que permite cubrir de la forma más eficiente las necesidades de las personas facilitando, simplificando y optimizando los procesos.

La transferencia que se realiza desde el ámbito universitario, no es solo inherente a consultorías, servicios o productos sino que propone además la formación de recursos humanos especializados que, en muchos casos, pasarán a ser parte de otras instituciones, públicas o privadas, o del ámbito productivo ya sea a nivel nacional o internacional. En paralelo con estos resultados, es a través de la transferencia como las diferentes Unidades de Investigación y Desarrollo y Centros generan sus propios recursos económicos que posibilitan financiar las becas o pasantías para los estudiantes y también invertir en diferente tipo de bienes y acciones que impulsan su crecimiento y amplían el espectro de acción.

Desde otro enfoque, hay otros conceptos no menos importantes sobre los que se debe hacer hincapié. Cabe destacar, que más allá de poder satisfacer las necesidades particulares que se planteen desde el medio social y productivo, es prioritario detectar y focalizar en aquellos cursos de acción que apunten a áreas de vacancias a nivel general o particulares como podría ser un determinado rubro dentro de las diferentes especialidades de la ingeniería. Es clave entender que el tiempo de respuesta en abordar y cubrir los objetivos y alcances de las necesidades que se demanden es parte fundamental para lograr o no el éxito en materializar la transferencia que se requiera implementar.

CTA – GEMA. Líneas de Investigación, Actividades y Trayectoria.

En el año 1991 como producto de una convocatoria planteada por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) al Departamento de Aeronáutica de la Facultad de Ingeniería de la UNLP se comenzaron a gestar las bases de lo que en el año 1994 daría lugar a la formación de la UIDET GEMA. A fines del año 1994 se firmaba el Plan Espacial Nacional y una necesidad particular para poner en órbita el primer satélite Argentino Científico de la CONAE, el SAC-B, requería al sector científico y tecnológico aeroespacial un gran desafío que posibilitó que la Argentina figure hoy dentro de los países que poseen dominio de esa tecnología. Los conocimientos por ese entonces en esta temática eran acotados, pero en unos años, como resultado de haber mantenido el objetivo claro y sostenido la investigación y desarrollo en este campo, la Argentina contaría con un relevante número de empresas, instituciones oficiales y universidades que aportan y sostienen el sector aeroespacial nacional.

La UIDET GEMA hoy es un referente en el campo aeroespacial y automotriz, con un plantel de más de 50 personas formado por profesionales de diferentes ramas de la ingeniería, técnicos y becarios de los últimos años de diferentes carreras de la Facultad de Ingeniería.

La UIDET GEMA realiza investigación, desarrollo y transferencia principalmente en las áreas estructural, mecánica y térmica asistiendo a diferentes instituciones privadas, gubernamentales y empresas del sector aeroespacial, automotriz y metalmecánico entre otros. Dentro de las actividades que se desarrollan, GEMA propone abarcar todo el espectro que compete a un desarrollo cubriendo desde el diseño en sus diferentes fases, el análisis y las simulaciones hasta la ejecución de diferentes ensayos sobre componentes, sistemas y estructuras.

Desde sus comienzos GEMA realiza transferencia en diversos proyectos para varias instituciones y empresas entre las cuales

se pueden mencionar la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), el Ministerio de Defensa de la Nación, la Agencia Nacional de Seguridad Vial y las empresas Vehículos Espaciales de Nueva Generación (VENG S.A), INVAP S.E., Satellogic, Innova Space, Epic Aerospace, Ford, VW, Renault, PSA, entre otras.

La dinámica, características y complejidad que poseen los proyectos actuales exigen al sector de Investigación y Desarrollo de las diversas Instituciones que para abordar su ejecución puedan responder a sus específicos y altos nivel de requerimientos con sus acotados tiempos de respuesta y contar con la capacidad de intervención de diferentes disciplinas o especialidades. Bajo este concepto fue que en el año 2014 se formó el Centro Tecnológico Aeroespacial (CTA) de la UNLP, que funciona en el predio de la Facultad de Ingeniería. El CTA, hoy con más de 100 personas, nuclea a diferentes Unidades de Investigación Desarrollo y Transferencia que desempeñan sus actividades en áreas específicas, entre ellas la UIDET GEMA, la UIDET Laboratorio de Capa Límite y Fluidodinámica Ambiental (LaCLyFA), y la UIDET Grupo Fluidodinámica Computacional (GFC).

El hito que dio lugar a la creación del CTA fue la propuesta presentada por la CONAE para el desarrollo de un vehículo lanzador, a través del Proyecto Tronador II, uno de los proyectos reconocidos entre los más complejos de ejecutar dentro del campo de la ingeniería. El CTA hoy posee la capacidad técnica, la experiencia y la trayectoria adquirida en años de trabajo en conjunto con diferentes instituciones. Realiza actividades de Investigación y Desarrollo que transfiere al medio y es referente en diferentes campos como ser los vehículos lanzadores, los propulsores para lanzadores, los satélites, la conversión eléctrica de vehículos y las baterías de litio.

Investigaciones y Desarrollo de referencia:

-Instrumento MWR (Proyecto SAC D / Aquarius)

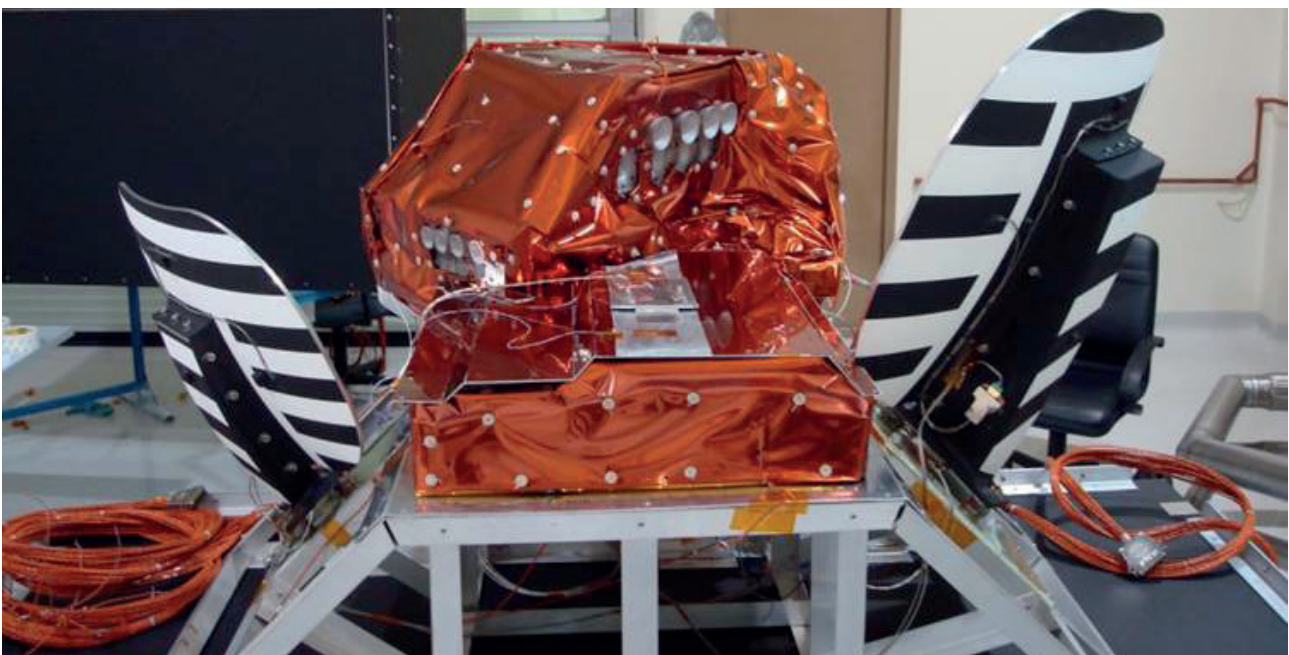
Como consecuencia de haber participado

desde el año 1992 en los primeros proyectos satelitales de la CONAE, en el año 2004 la UIDET GEMA fue convocada nuevamente junto a otros grupos de trabajo de la UNLP e instituciones a participar de la Misión Satelital SAC-D / Aquarius. El SAC-D, el satélite argentino científico más grande y complejo del Plan Nacional Espacial hasta ese momento, de más de 1400 Kg de peso, consistía en un observatorio espacial para el océano, el clima y el medioambiente. Combinaba diferentes tecnologías para la observación de la Tierra y llevaba cámaras ópticas y térmicas, radiómetros de microondas, scaterómetros, sistemas de colección de datos e instrumentos para estudios de la atmósfera y monitoreo de desechos espaciales. Estaba compuesto por ocho instrumentos de alta complejidad, cuatro de los cuales fueron desarrollados por la UNLP, con la capacidad de ser combinados entre sí para potenciar o ampliar las posibilidades de aplicación de la información que obtiene sobre la superficie terrestre, la atmósfera y el espacio exterior cercano.

La propuesta consistió en desarrollar un Radiómetro de Microondas (MWR) que volaría seis años más tarde, a mediados del año 2011, en el mencionado satélite. Un receptor

radioastronómico que operaba en las frecuencias de 23.8 y 36.5 GHz con un ancho de banda de 500 MHz y 1GHz respectivamente y una sensibilidad de medio grado Kelvin (0,5 K). El MWR era un instrumento cuyo objetivo fue medir la temperatura de la superficie terrestre en las frecuencias que son sensibles a los parámetros geofísicos como el vapor de agua, la velocidad de los vientos, la tasa de lluvia, las nubes y el hielo del océano y por otra parte complementar las mediciones llevadas por el instrumento Aquarius (de la NASA), también presente como carga útil principal del satélite.

En el desarrollo del MWR participó la UIDET GEMA que fue la encargada de desarrollar el subsistema estructural, mecánico y térmico y el Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR) que se encargó del subsistema de microondas. Este instrumento estaba compuesto por tres unidades, dos platos reflectores especiales de 400 mm y 800 mm de diámetro con apuntamiento hacia la tierra y un receptor de 80 Kg de peso aproximadamente que colectaba a través de los reflectores las emisiones en microondas emitidas por la superficie terrestre.



Instrumento MWR integrado

Consecuente con las características y demanda del Proyecto SAC-D/Aquarius este instrumento planteó dos grandes desafíos que eran por un lado investigar y obtener la tecnología para este tipo de aplicación, sin precedentes hasta el momento, y por el otro lograr finalizarlo para volar en un plazo de 6 a 7 años.

Durante el camino recorrido se llevaron a cabo diferentes acciones para lograr los objetivos propuestos. Se tuvo que capacitar y actualizar al personal, lo cual se realizó en forma interna y en el exterior en el caso del equipo a cargo del diseño y confección del hardware para el subsistema térmico. Este equipo térmico formado en ese momento por tres personas hoy está consolidado con ocho personas y sostiene una de las líneas de Investigación que la UIDET GEMA desarrolla en forma sostenida para diferentes proyectos de varias instituciones. Los jóvenes profesionales y los alumnos de los últimos años de las diferentes carreras participaron de las etapas del diseño y sus revisiones y colaboraron en la conducción de las diferentes instancias de ejecución de los ensayos que se realizaron para la calificación y aceptación del desarrollo del instrumento.

En paralelo, para cumplir el ajustado cronograma de actividades, se tuvo que realizar una estricta programación de las tareas y un minucioso control de las interfaces entre las diferentes disciplinas de trabajo que participaron. Por otro lado como parte imprescindible para todo nuevo desarrollo, se adquirieron equipos de última tecnología que posibilitaron caracterizar y calificar las investigaciones y desarrollos realizados. También se capacitó al personal para la operación de los equipos y se desarrollaron salas limpias para la integración de componentes bajo condiciones normalizadas de limpieza, humedad y temperatura. De esta manera, ese equipamiento adquirido es hoy en día parte de las facilidades que la UIDET GEMA posee para asistir no solo al sector aeroespacial nacional sino también al automotriz y metalmecánico, con los que se viene trabajando, entre otros.

A su vez, otro beneficio que se logra al poseer estas facilidades a nivel nacional es dar la posibilidad para que los diferentes usuarios puedan prescindir de enviar sus desarrollos y componentes al exterior para que estos sean ensayados, minimizando así los tiempos inherentes a los turnos, la logística,



Integración del Instrumento MWR

la gestión, y los demás recursos, incluidos los económicos, que las exportaciones e importaciones demandan.

Seis años después del inicio de las actividades, finalizado el instrumento y puesto en órbita, se inició la etapa de utilización de los datos adquiridos provenientes del MWR. Se contrastaron los resultados obtenidos con los demás instrumentos del satélite, incluyendo al instrumento principal de la NASA, hallándose una excelente correlación entre ellos. Estos resultados fueron utilizados a nivel nacional por el equipo de Ciencia de la CONAE y por diferentes áreas científicas del exterior para realizar productos que permitieron conocer más detalles del océano y la atmósfera. Este proyecto representó un éxito científico tecnológico de gran envergadura por su complejidad y nivel de calidad requerido y un aportó un ejemplo más de cooperación entre distintos organismos del ámbito científico tecnológico argentino.

-Vehículos Lanzadores Experimentales VEx (Proyecto Tronador II)

La participación en el desarrollo de vehículos lanzadores por parte del CTA, dentro del programa Inyector Satelital Para Cargas Útiles Livianas (INSCUL) de la CONAE, es sin duda un hito que generó un antes y un después en la intervención de la UNLP en los Proyectos de Acceso al Espacio. Dentro de este programa el proyecto para el desarrollo del lanzador Tronador II dio lugar a la creación del CTA como una necesidad imperativa para llevar a cabo un proyecto multidisciplinario de gran envergadura y sin precedentes hasta el momento para desarrollar vehículos lanzadores equipados con propulsores de combustible y oxidante líquidos. Este se enmarcaba como un proyecto singular, no solo por sus características intrínsecas sino por la calidad, el tiempo requerido para la obtención del producto y por el objetivo que se perseguía de lograr el "know how" tecnológico para el desarrollo de los sistemas y componentes. El Proyecto proponía desarrollar el diseño de los prototipos de ingeniería y vuelo de una familia

de vehículos lanzadores experimentales para finalmente poder contar con un vehículo, el Tronador II, con capacidad de poner en órbita baja de 600 Km una carga útil de 250 Kg. El proyecto era nuevo y en muchos casos hubo que enfrentar el desafío de la formación durante su ejecución por lo que durante los dos primeros años se capacitó y completó la formación de recursos humanos con los que contaba el Centro.

En la primer etapa del Proyecto el CTA estuvo encargado del diseño de la configuración y de la estructura del primer vehículo experimental, el VEx 1A, un vehículo de 2.6 tn de peso y 15 m de longitud. Se trabajó también en la aerodinámica del vehículo a través de la UIDET Lacyfa y en el diseño del sistema de cañerías y válvulas para el sistema de combustible. Diferentes equipos de trabajo del CTA estuvieron encargados del desarrollo, construcción y pruebas estructurales de calificación de los tanques de presurización y combustible como también de los sistemas de separación de etapas y de apertura de cofia que serían implementados en los posteriores vehículos experimentales de la familia. Dentro de las actividades también se destacaron aquellas en relación a la simulación de fenómenos asociados a la aerodinámica del vehículo, a la fluidodinámica de los propulsores de combustible líquido (llevada a cabo por la UIDET CFD) y a aquellas correspondientes a la dinámica de separación de etapas y apertura de cofia del vehículo, desarrollándose también los softwares ad-hoc para estos casos.

La segunda etapa que se ejecutó se centró en el desarrollo de dos vehículos experimentales de mayor envergadura, el VEx 1B (de 2.8 tn de peso y 14.5 m de longitud) y el VEx 5B (de 8.5 tn de peso y 18 m de longitud). En estos vehículos se volcaron los conceptos y lecciones aprendidas en su predecesor, incorporándose el concepto de lanzador multietapa, nuevos propulsores tipo de combustible y varios subsistemas de monitoreo y navegación. Por otra parte se trabajó en el diseño completo de las bases y estructuras de lanzamiento

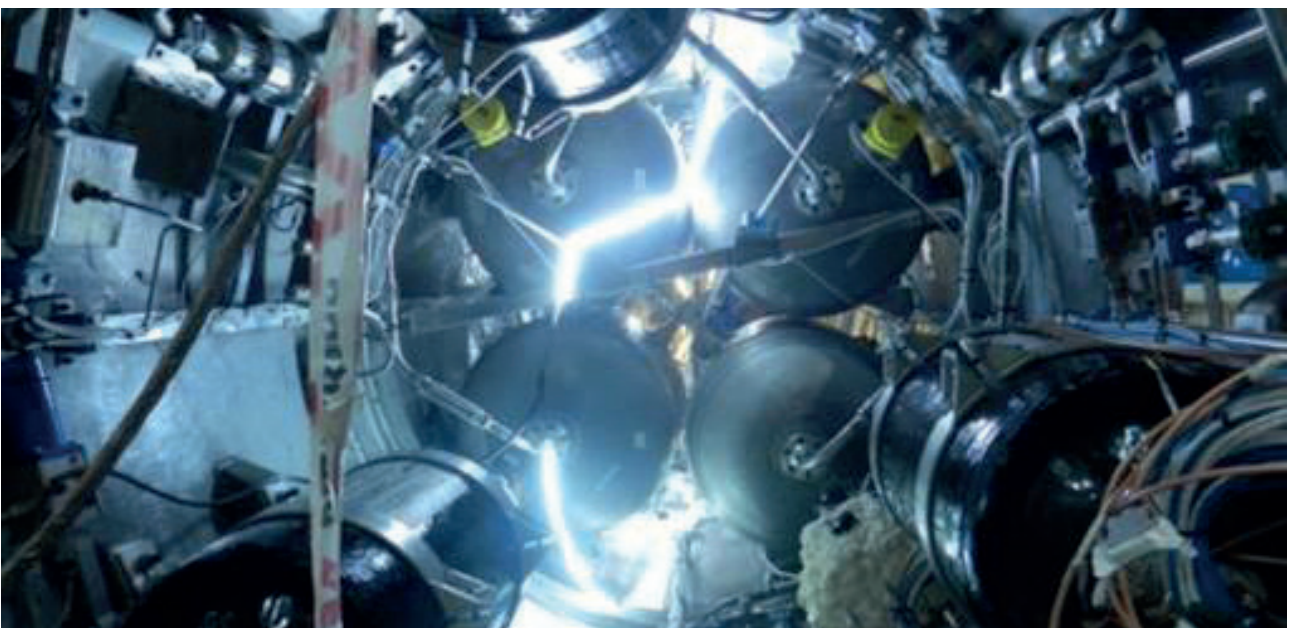


Vehículo lanzador VEx 1A

y en los sistemas de transporte de los vehículos que posibilitaron trasladarlos desde su lugar de Integración (el CTA) hasta la base de lanzamiento (CEPI) ubicada en la localidad Bonaerense de Pipinas.

El resultado final, tres vehículos tecnológicos desarrollados durante prácticamente 8 años y lanzados dentro de los últimos tres, entre el 2014 y el 2017.

Cabe destacar que durante el proyecto también se llevó a cabo el desarrollo de proveedores, los cuales trabajaron para materializar muchos de estos productos de alto valor agregado y se realizó además parte de la supervisión de la construcción de las estructuras de los lanzadores. Estas acciones de transferencia generaron que esos proveedores, hasta el momento enfocados en cubrir



Desarrollo del fuselaje del VEx 1A

otros rubros, pasaran a ser hoy referencia y apoyo para el sector aeroespacial.

Más de cien personas estuvieron presentes en estos desarrollos, entre ellos alrededor de 50 jóvenes profesionales y alumnos que a través de becas y pasantías participaron incondicionalmente posibilitando el asentamiento del conocimiento en esta disciplina. Actualmente la mayoría de ellos son parte del plantel de diferentes instituciones oficiales y privadas nacionales como ser CONAE, INVAP, VENG, Satellogic, IMER, INNOVASPACE, Epic Aerospace, entre otras.

En cuanto a la infraestructura y facilidades el CTA pudo lograr instalar en la Facultad de Ingeniería de la UNLP un sector específico para el desarrollo de vehículos lanzadores y un sector de ensayos estructurales e integración completa para los mismos.

Producto de la investigación realizada y el conocimiento adquirido en este camino recorrido el CTA posee hoy líneas propias de Investigación y desarrollo que trabajan en el proyecto del vehículo lanzador VECTA, en un propulsor cohete alimentado por metano y oxígeno líquido impulsados por electrobombas y en una serie de satélites universitarios de pequeña escala "Cubesat". Estos proyectos posibilitan por un lado mantener el co-

nocimiento y la actualización técnica de los recursos humanos que integran el CTA y por otra parte permiten la participación de los alumnos de las diferentes carreras en proyectos concretos de punta en los que pueden enfocar sus trabajos finales de carrera o prácticas profesionales supervisadas.

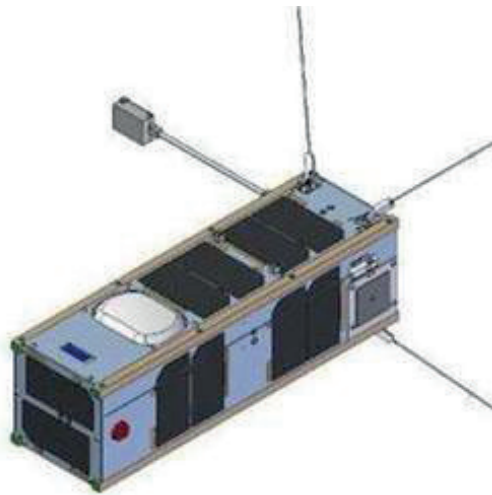
En el año 2021 el CTA fue convocado nuevamente por la empresa VENG. S.A. y la CONAE para participar en la continuación del Programa INSCUL, que fuera presentado en su nueva versión. El proyecto, en ejecución desde septiembre del 2021, plantea inicialmente una serie de demostradores tecnológicos para complementar los desarrollos anteriores y posteriormente una serie de vehículos cuyo objeto es el de obtener un producto final, el vehículo TII 250, un lanzador de 2 etapas de 70 tn y 27 m de longitud.

Conclusiones:

No hay duda y queda demostrado a nivel global que la investigación y el desarrollo son las líneas de acción a seguir para el logro de soluciones concretas con resultados exitosos en desafíos que demandan alta tecnología y calidad en el campo de la ingeniería.



Equipo de trabajo del CTA



CubeSat Universitario USAT 1

La transferencia de productos y servicios se logra a través del planteo de objetivos concretos y de la confluencia de mínimos tiempos de respuesta, de inversión, de gestión y de capacitación especializada de los recursos humanos.

La investigación y la continuidad sostenida en la formación y calificación de los recursos humanos serán las que soportarán la posibilidad de seguir avanzando y realizando transferencia para otros proyectos futuros. En ese sentido, la formación complementaria que los jóvenes profesionales y alumnos incorporan al participar en proyectos de investigación y desarrollo es parte vital de la transferencia de recursos humanos al medio.

Es de destacar también que tanto en el campo aeroespacial como en otros para lograr concretar y optimizar los desarrollos es necesario no solo asegurar el acompañamiento de las inversiones sino contar también con la continuidad a largo plazo en las políticas de educación e investigación en ciencia y tecnología.

Particularmente queda visto que a través de la investigación y el desarrollo en el campo de la Ingeniería Aeroespacial, el CTA de la UNLP y la UIDET GEMA de la Facultad de Ingeniería pudieron lograr por un lado la transferencia de productos tecnológicos concretos, pero

también la transferencia de recursos humanos especializados al medio productivo.

Producto de la transferencia, el hecho de haber incorporado conocimiento, líneas de trabajo particulares, recursos humanos y equipamiento específico para el sector aeroespacial, es como CTA Y GEMA poseen hoy la capacidad de asistir también a diferentes industrias y sectores como el automotriz y metalmeccánico, para que estos a su vez puedan producir y calificar sus productos a nivel nacional.

La oportunidad de contar con infraestructura y equipamiento presente en la Universidad, como producto de la participación en diferentes proyectos, hace que estos puedan ser aprovechados para aportar tanto a las actividades de formación de grado como de posgrado.

Disponer de proyectos propios específicos en diferentes áreas de competencia como ser los satélites cubesat, el lanzador Vecta y la electromovilidad, dan la posibilidad de mantener el conocimiento y brindarlo a los alumnos para que desarrollen sus becas y realicen sus trabajos finales de grado, posgrado o prácticas profesionales supervisadas.

La UNLP, a través de CTA-GEMA, es parte de la Tránsferencia Tecnológica que se realiza a nivel nacional para que la Argentina pueda

contar con desarrollos aeroespaciales propios y que la posicionan dentro del grupo de países en este camino del Acceso al Espacio, que poseen conocimientos en la materia y que disponen de instituciones e industrias con la capacidad de lograr estos productos de alta tecnología y valor agregado.

LABORATORIO DE HIDROMECÁNICA. FACULTAD DE INGENIERÍA UNLP. INVESTIGACIONES Y SERVICIOS DE OBRAS Y TURBOMÁQUINAS HIDRÁULICAS

ING. SERGIO LISCIA



Soy ingeniero Hidráulico, profesor titular de la Facultad de Ingeniería de la UNLP, dirijo el laboratorio de hidromecánica desde el año 2001 hasta la actualidad. Es un laboratorio que creció mucho en las últimas dos décadas, tiene un banco de ensayo único en América a nivel de una institución pública y que generó un grupo de trabajo donde investigadores, profesores de dedicación exclusiva, docentes de dedicación exclusiva, técnicos de dedicación exclusiva y también pertenecientes a otros organismos que tienen como lugar de trabajo el laboratorio de aproximadamente 30 personas en forma permanente. Algunos trabajos en particular tienen otras 40 personas que realizan su trabajo en las obras hídricas.

Respecto de la importancia de la investigación científica y tecnológica, digamos que la ingeniería es el motor de la transformación de la sociedad, del bienestar de la sociedad, de buscar ese derecho universal que tienen el hombre de ser feliz, de alcanzar su logro, de vivir mejor, de tener una mejor salud, mejor alimentos, mejores estándares de vida y, en eso, la ingeniería y la investigación científica y tecnológica juegan un papel primordial, primero la investigación científica porque es la base que para nosotros son la aplicación de las leyes básicas de la física con la matemática como herramienta, pero la investigación científica por sí sola también es algo que si no se lleva al bienestar común, si no se lleva a la sociedad, a eso que pretendemos cambiar para bien y eso es el lazo de la tecnología, es llevar los conocimientos de ciencias básicas a la aplicación tecnológica, eso es lo que más produce la ingeniería, ese lazo entre la investigación científica y la tecnología aplicada.

En particular hablando de este laboratorio de hidráulica, de hidromecánica, que tiene un perfil de ensayos de turbinas a escala reducida, de estaciones de bombeo, de obras hídricas, donde también tiene un perfil que la tecnológica nos permitió llevar esas obras a lo que se denomina modelaciones numéricas, es decir, o hacemos una maqueta pero con las fuerzas escala del agua o eso lo si-

mulamos numéricamente con las grandes computadoras que hay hoy en día a disposición, que la tecnología puso a disposición de la investigación científica tecnología y a disposición de que el hombre pueda hacer su trabajo y desarrollarse en la sociedad.

En este rol del nexo entre la investigación científica y tecnología, en este laboratorio a los científicos se los sigue tratando con los doctorados, seguimos generando conocimiento nuevo, no solo generar el conocimiento sino que pone en un sistema de permanente actualización y un doctorado va a alimentar al próximo que viene o a un magister, y eso es la forma más sustentable que nosotros hemos encontrado para sostener el conocimiento científico, y de ahí poder restar o desarrollar una tecnología que permita hacer mejores estaciones de bombeos o permita hacer mejores centrales hidroeléctricas que permita hacer mejores desagües, que permita gestionar mejor los fondos de la sociedad para poder tener ese bienestar. Respecto a cómo llegar a la transferencia de productos y servicios de calidad desde la ingeniería, sin duda que estando en una universidad pública, gratuita y tener a cargo un laboratorio de investigación y transferencia o de investigación, desarrollo y transferencia, tratamos justamente de ese producto de la transferencia que tiene que tener una calidad acorde con pertenecer a una universidad. Buscamos siempre que el servicio este sustentado con una sólida base científica demostrada que se busquen nuevos paradigmas para resolver los problemas, la universidad tiene que tratar de mirar hacia el futuro, tratar de estar 5 o 10 años adelante como se vienen desarrollando las tecnologías, por ejemplo, nosotros en el 2007 en este laboratorio empezamos con los FD, habíamos empezado en la década del 90' con computacional fluido dinámica que es una de las técnicas que la tecnología de las grandes computadoras permitió ponerlo al servicio de la ingeniería.

En la década del 90' no se pudo sostener por problemas básicamente de la decisión de como se gestionaba el país, luego volvi-

mos, pero ya no volvimos con un desarrollo propio, sino que volvimos en el 2007 a iniciar el mismo camino ya con algo que estaba desarrollado.

Desde este laboratorio la universidad genero un servicio de modelaciones numerosas, es decir, de ver todas las obras que se podían hacer, todas las obras que el país necesita, todo aquello que nos consultábamos arrancábamos a resolverlo y a contestarlo a través de las modelaciones CFD.

Al cabo de diez años esas modelaciones habían tenido ejemplos de calibración con casi todas las tipologías de obras conocidas, desagües, vertederos, turbinas, estaciones de bombeo, y hoy en día, veinte años después, es un producto que ya también lo puede resolver la consultoría.

Eso es buscar calidad, esa transferencia que la hace diferente a lo que es lo usual, o como formadores también de ingenieros, ya lo puede aplicar cualquiera que se recibe, buscamos aquellos caminos nuevos, aquellas soluciones innovadoras, soluciones que tienen más imaginación o también un respaldo en aquellas grandes decisiones que tiene que tomar un país o un estado respecto a las grandes obras de infraestructuras.

El como llegar es un camino que se tiene que ir construyendo de a poco. Nosotros en el 2007 también iniciamos un diagnóstico de la central hidroeléctrica más grande que tiene el país que es Yacyreta, a medias con Paraguay, por un problema de generación de energía que las turbinas no podían resolver se tenían que reducir la potencia eléctrica que entregaba al país.

La manera de llevar una transferencia fue la continuidad que desde el 2007 por todo lo que hemos hecho se mantiene hasta la actualidad, por la continuidad nos dio un doctorando, encontró un diagnóstico, exponerlo, discutirlo en los foros internacionales, generar un conocimiento nuevo y a partir de tener ese diagnóstico obviamente fue mucho más fácil encontrar una solución que también fue innovadora, fue la primera vez que se consiguió una transferencia de algo que no tenía antecedentes, primero se cam-

biaron las piezas fijas de las 20 turbinas que tienen 9 metros y medio de diámetro.

La continuidad fue sin duda el punto esencial para conseguir esa transferencia de producto y esa calidad en el servicio, obviamente la continuidad tiene que estar basada en conseguir esta transferencia, conseguir los fondos para sostener los grupos que consideramos que tienen que ser mixto, que tiene que tener una pauta del estado pero también una parte de la propia generación de esos fondos, porque eso también muestra la integración a la sociedad, los problemas que tiene el estado, los problemas que tienen las empresas y asumir que somos parte de un sistema que tenemos que trabajar en conjunto para encontrar soluciones en conjunto. De poco sirve una investigación aislada que a nadie le interesa, en cambio el vínculo de un lugar que se hace investigación y desarrollo con un lugar que tienen los problemas, ese vínculo es el que permite conseguir estos productos de transferencia de alta calidad.

Obviamente la calidad esta basada en la continuidad pero también en las personas que integran un laboratorio y esas personas buscamos que sean los que les interesa investigar, doctorarse o hacer un magister o publicar a nivel internacional en las revistas interesadas o especializadas, porque eso tiene un ida y vuelta que muestra hasta que punto estamos encontrando la mejor solución, hasta que punto estamos en el nivel tecnológico que es innovador que nos permita estar en los mejores estándares y estar en los mejores estándares es una medida de la calidad de los servicios que se prestan.

Respecto a la investigación en ingeniería, universidades, organismos de ciencia y técnica, empresas, sin duda que ese es un lazo o un círculo que, si o si se tienen que realimentar, si o si tiene que tener vínculo.

En este laboratorio de hidromecánica en el cual se vincula mucho con las empresas sean estantales o privadas de producción de energía principalmente, la investigación se sostiene más bien por las empresas, el planteo del laboratorio es generar los pro-

pios fondos para los doctorados, para los gastos de una investigación, para hacer los modelos de investigación, muchas veces podemos usar el mismo modelo que pago una empresa para hacer una obra y hacer un estudio, ese mismo modelo luego buscamos un investigación adicional que casi siempre uno la basa con alguna tesis de doctorado, en otros casos como uno que estamos haciendo en la actualidad en las represas del sur argentina de Rio Santa Cruz, construimos un modelo con fondos propios que provienen de las empresas que nos contratan para hacer trabajos, se sostienen o se construyo un modelo para investigar algo que va a hacer la primera vez que se hace en occidente, no solo en Argentina , sino que en occidente.

El vínculo entre universidad y empresa funciona muy bien en el sentido de conseguir los fondos para sostener nuestro propio sistema científico y técnico. Los organismos de ciencia y técnica obviamente son la otra gran fuente de financiación, muchas veces

no es tan fácil estar en los dos sistemas por distintas características los organismos de ciencia y técnica tienen su formato, tienen su manera de medir los profesionales, los laboratorios, que no coinciden con el otro formato que son el prestar servicios a las empresas tanto estatales como privadas, por eso nuestra experiencia es el vínculo de la investigación entre universidades y las empresas del estado o las empresas privadas. Los organismos de ciencia y técnica muchas veces lo que si nos han permitido es conseguir aquellos equipamientos claves para las investigaciones y para el desarrollo de tecnologías que son muy caros, muy específicos que así siempre son importados y, que tienen un vínculo con la investigación y los organismos de ciencia y técnica.

Pero repito, nuestro laboratorio se basó en una unión con los sectores productivos, con los sectores de las centrales hidroeléctricas sean privadas o del estado, o también empresas de desarrollo que buscan en la universidad un apoyo para crecer tecnológicamente.



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

ENTREVISTA AL
MG. HUGO RAMÓN
UNNOBA



Este número de la Revista de la Academia de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires está dedicado a la relación entre Investigación y Transferencia en temas de Ingeniería y en este contexto nos interesan sus reflexiones como Director de una Unidad de Investigación relativamente “nueva” en una Universidad creada a principios de este siglo como es la UNNOBA.

¿Podría exponer sintéticamente los objetivos del ITT UNNOBA y el impacto buscado a nivel regional, nacional e internacional? Cuáles son las líneas principales de Investigación que se plantean y dónde focalizan acciones de transferencia a la sociedad?

El Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología (ITT) depende de la Secretaría de Investigación, Desarrollo y Transferencia (SIDyT) y articula con las unidades académicas de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA). Fue creado el 14 de Julio del 2011, según resolución del Consejo Superior (CS) 422/2011 (Expediente 1495/2011), Acta 4/2011 con la siguiente visión y misión de trabajo:

Visión: Realizar tareas de investigación que contribuyan al desarrollo regional, nacional e internacional centrado en la innovación y la tecnología.

Misión: Realizar tareas de investigación y desarrollos tecnológicos para contribuir al crecimiento regional, nacional e internacional, aportando al progreso de las ciencias informáticas, solucionando los problemas relevantes de la sociedad y su desarrollo sustentable, a través de la creación de conocimiento, metodologías y tecnologías propias, por medio de la investigación científica y la formación de excelencia de investigadores, personal docente y profesionales en los campos principales de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC).

El ITT desarrolla varios proyectos destinados a fomentar la transferencia de conocimiento y tecnología de la investigación aplicada en TIC hacia los sectores productivos, para potenciar el nivel de la I+D y la innovación tecnológica en las empresas y en las instituciones. Mediante esta actividad, se busca una mayor participación del sector público y privado en los procesos de innovación tecnológica para aprovechar el nuevo entorno económico-social regional y nacional basado en el conocimiento.

En este contexto los proyectos y sus líneas de investigación son:

Inteligencia Artificial como herramienta para innovar y dinamizar procesos:

En su definición más genérica, un proceso puede conceptualizarse como una serie de tareas interrelacionadas que, juntas, transforman las entradas en salidas. Estas tareas pueden ser llevadas a cabo por personas; por la naturaleza; por máquinas, o por combinaciones de ellas, y pueden ser simples o extremadamente complejas. La Inteligencia Artificial (IA), por su parte, se ocupa de construir máquinas o sistemas inteligentes capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Este proyecto propone identificar, analizar, seleccionar e intervenir procesos, utilizando herramientas y técnicas de la IA, para favorecer su optimización.

Las líneas de investigación que forman parte

de este proyecto abarcan temáticas como la generación automática de código y su impacto en el proceso de desarrollo de software; la computación afectiva y sus aplicaciones; y los sistemas autónomos y su potencialidad

Línea 1: Estudiar el impacto que la generación automática de código provoca en el proceso de desarrollo de software.

Línea 2: La Computación Afectiva (CA) y sus aplicaciones.

Línea 3: Los Sistemas Autónomos y su potencialidad.

Innovación tecnológica y metodológica en educación

Este proyecto propone centrarse, no sólo en las tecnologías innovadoras relacionadas con la educación digital sino también, en los procesos de evaluación de estas tecnologías aplicadas a la educación. En el marco del presente y considerando que las tecnologías actuales implican un impacto en los modelos educativos, se investigará sobre realidad aumentada (RA), realidad virtual (RV), hologramas y escenarios híbridos. Se indagará sobre la mejora de procesos educativos a partir de la aplicación de las tecnologías mencionadas, sobre las competencias digitales de las y los docentes y la calidad y evaluación de la educación digital.

Línea 1: Estudiar el impacto que tienen en la educación, las tecnologías que permiten reproducir nuestra realidad o, incluso, crear nuevas realidades (RA, RV, Holografía).

Línea 2: Escenarios híbridos en ámbitos educativos.

Línea 3: Competencias digitales en educación.

Línea 4: Evaluación del impacto de la utilización de tecnologías y metodologías innovadoras en los procesos educativos.

Innovación tecnológica a través de la hiperautomatización

Línea 1: Agropecuario, forestal y agroindustrial.

Línea 2: Salud.

Línea 3: Seguridad.

Línea 4: Educación.

Sería importante reflejar algunas acciones de transferencia al sector productivo que se hayan realizado (o se estén realizando) desde su Instituto y que sean significativas para la provincia y/o el país.

Hemos firmado varios convenios de colaboración y transferencia tecnológica, entre ellos podemos mencionar:

- Entidad: Fundación Dr. Manuel Sadosky (CUIT 30-71159822-3)
Verificación y validación de prototipo operacional para conteo automatizado de limones pre-cosecha y pos-cosecha mediante técnicas de visión artificial (2020)
Convenio Específico UVT-Fundación UNNO-BA

- Entidad: Grupo La Pequeña Familia S.A. (CUIT 30-64901901-7)
Actualización de infraestructura para convergencia de voz y datos (2019)
Convenio Marco EXP 1149/2016 RR 9861/2017
Convenio Específico UVT-Fundación UNNO-BA

- Entidad: MaqTec (CUIT 30-70714555-9)
Colaboración para actividades de sensado y procesamiento de señales en Cosechas (2019)
Convenio Marco EXP 3110/2018 RR 1059/2018

- Entidad: AGP-Agricultura Moderna
Automatización de Extracción, Análisis, Clasificación y Estandarización de Grandes Volúmenes de Datos Espaciales Sensados Durante la Cosecha Agrícola Intensiva (2019)
Convenio Marco EXP 812/2016 RR 9699/2016

- Entidad: Fundación Dr. Manuel Sadosky (CUIT 30-71159822-3)

Verificación y validación de prototipo operacional para relevamiento de desempeño de deportistas (2019)

Convenio Específico EXP. 0362/2018

- Entidad: Fiscalía de Cámaras - Departamento Judicial Junín (CUIT 30-70721666-9)
Análisis y procesamiento de imágenes y videos en causas judiciales (2018)
Convenio Específico EXP. 2916/2017

El ITT, posee amplia experiencia en robótica, automatización con microcontroladores, aplicación en técnicas de visión artificial y procesamiento digital de imágenes.

Se han desarrollado proyectos en robótica aplicados al ámbito educativo: "Robot hexápodo programable de nivel experimental" y "Programando y pensando robots en la Universidad y en Escuelas Secundarias".

Desde octubre del 2017 trabaja en la calibración de sensores y en la puesta a punto de cámaras de alta resolución RGB y multibandas para su incorporación a una plataforma de fenotipado de alta capacidad con relevamiento de datos en campo. Sus esfuerzos son direccionados por los especialistas de la Estación Experimental Agropecuaria Pergamino del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (EEA Pergamino-INTA), quienes indican qué, dónde y cuándo buscar, así como cuál es la mejor técnica para la extracción de los datos.

Además, junto a la empresa Silamberts S.R.L., se ha desarrollado un dispositivo económico para el monitoreo del rendimiento físico de un atleta en su contexto real, favoreciendo la articulación entre el sistema científico-tecnológico y la estructura productiva, demostrando capacidad académica en la gestión de proyectos comunitarios, propiciando el desarrollo tecnológico local y facilitando una mayor inserción de la universidad en la región. También resulta importante mencionar el proyecto "Verificación y validación de prototipo operacional para conteo automatizado de limones pre-cosecha y pos-cosecha mediante técnicas de visión artificial", financiado por

la Fundaci3n Sadosky y la Empresa MaqTEC. Esta 3ltima desarrolla y fabrica maquinaria agr3cola para segmentos del mercado fruti-hort3cola, con filiales en Australia desde 2005 y en Espa1a desde 2008, la empresa conjuga su vocaci3n innovadora con una r3pida validaci3n en mercados internacionales tales como Portugal, Sud3frica, Uruguay, Chile y USA con una planta de m3s de 5000 m² en el parque industrial de La Victoria (Venado Tuerto) y 2000 metros cuadrados en Australia y en Espa1a, MaqTEC dispone actualmente de la infraestructura necesaria para su continua expansi3n.

MacTEC tom3 conocimiento de una publicaci3n realizada en el marco del proyecto realizado por el ITT-UNNOBA y la EEA Pergamino-INTA, y se contact3 con los especialistas en t3cnicas de visi3n artificial y procesamiento digital de im3genes, para automatizar el reconocimiento y conteo de limones en etapas de pre-cosecha y pos-cosecha. Luego de un intercambio t3cnico, acordaron la necesidad de crear un prototipo operacional que fuera capaz de reconocer y de contar los limones en la planta y el piso, antes de la recolecci3n, as3 como en la planta, el piso y la cinta transportadora, despu3s de la cosecha. A futuro, MaqTEC tiene previsto aplicar estas t3cnicas y tecnolog3as a olivos y m3quinas selectoras. Si bien este 3ltimo objetivo es m3s complejo, el mercado de las olivas es m3s grande que el de limones y en 3l la empresa posee presencia internacional.

Dado que el ITT est3 inserto en una Universidad en pleno desarrollo como la UNNOBA, 3podr3a indicarnos el modo en que su Instituto trabaja en la formaci3n de recursos humanos y/o la actualizaci3n profesional? 3C3mo articula esta formaci3n de Recursos Humanos con la Universidad?

El Proyecto Institucional de la UNNOBA sostiene que:

La contribuci3n de la investigaci3n a la docencia se basa en que los investigadores son tambi3n docentes que cumplen funciones

en las diferentes Escuelas de la Universidad. En su funci3n docente, tendr3n la necesaria oportunidad de transferir el conocimiento producido como resultado de sus investigaciones a la formaci3n tanto de pregrado, grado y posgrado. Esta vinculaci3n permitir3 tambi3n una retroalimentaci3n entre docencia e investigaci3n que redundar3 en la incorporaci3n de nuevos recursos humanos a las actividades de generaci3n de conocimiento. La transferencia al interior de la Universidad del conocimiento producido, se considera altamente prioritaria pues, entre otras cosas, permitir3 la valoraci3n de las actividades cient3ficas por parte de los alumnos, los cuales en el futuro, ocupando lugares en la toma de decisiones, estar3n en 3ptimas condiciones para apreciar la importancia estrat3gica de vincularse con los 3mbitos de investigaci3n de la Universidad u otros organismos del sistema de C y T.

El Plan Estrat3gico de la UNNOBA, por su parte, enuncia los siguientes ejes estrat3gicos:

Eje estrat3gico 1: Inserci3n regional, nacional, latinoamericana e internacional.

L3nea Estrat3gica 1:

Vinculaci3n Regional

Objetivos:

Fortalecer la vinculaci3n de la UNNOBA con las instituciones p3blicas, las entidades intermedias y el sector privado con la finalidad de promover las actividades de la Universidad y establecer en los distintos municipios actividades acad3micas y de capacitaci3n, de extensi3n, actualizaci3n profesional, investigaci3n y transferencia.

L3nea Estrat3gica 2:

Vinculaci3n nacional, latinoamericana e internacional

Objetivos:

Promover distintos mecanismos de vinculación que propicien la movilidad docente y estudiantil en actividades académicas y científicas; con una clara orientación hacia las problemáticas regionales.

Línea Estratégica 3:

Construcción de un espacio de integración regional

Objetivos:

Propiciar la interrelación con actores regionales con el fin de generar sinergias para la construcción y definición de soluciones conjuntas regionales en problemáticas comunes para contribuir al desarrollo sustentable.

Eje estratégico 2: Formación Integral

Línea Estratégica 1:

Mejoramiento y fortalecimiento de la enseñanza de grado

Objetivos:

Formar técnicos, docentes, profesionales y científicos, que respondan a las necesidades del entorno, comprometidos con la sociedad, en el marco de la igualdad de oportunidades; capaces de actuar creativamente con solvencia y responsabilidad profesional, sentido ético, espíritu crítico y sensibilidad social.

Línea Estratégica 2:

Mejoramiento y fortalecimiento de la enseñanza de posgrado

Objetivos:

Brindar a los profesionales formación continua y actualizada a los fines de dar respuesta a los problemas regionales y nacionales.

Eje estratégico 3: Generación y Transferencia del conocimiento

Línea Estratégica 1:

Prospectiva institucional estratégica en Ciencia, Tecnología e Innovación

Objetivos:

Analizar de manera prospectiva los objetivos en Ciencia y Tecnología, para su adecuación en función de las necesidades y demandas del entorno.

Línea Estratégica 2:

Formación y fortalecimiento de Núcleos de organización y ejecución de Actividades Científicas y Tecnológicas (NACT)

Objetivos:

Promover la integración y desarrollo de NACT que contribuyan al avance del conocimiento científico, tecnológico e innovador, disciplinar e interdisciplinar.

Línea Estratégica 3:

Formación de Recursos Humanos para el desarrollo de actividades Científicas y Tecnológicas

Objetivos:

Promover la formación de Recursos Humanos altamente calificados, para el desarrollo de actividades científico-tecnológicas, que propendan a la innovación y consoliden el crecimiento y desarrollo sustentable de la región.

Línea Estratégica 4:

Gestión de la Innovación y Vinculación tecnológica

Objetivos:

Promover las vinculaciones con gobiernos locales, instituciones científicas y tecnológicas, el sector productivo y de servicios y organismos sociales para transferir los conocimientos generados en la UNNOBA.

Eje estratégico 4: Promoción de la Cultura y el conocimiento

Línea Estratégica 1:

Fortalecimiento de las acciones de promoción de la cultura

Objetivos:

Promover el conocimiento y la cultura, para contribuir a la mejora en las condiciones de vida de los ciudadanos, el fortalecimiento de sus capacidades, la promoción de los valores educativos y la identidad cultural.

Línea Estratégica 2:

Mejoramiento de la extensión

Objetivos:

Promover las actividades de extensión universitaria, mediante la participación de docentes, alumnos y no docentes, para transferir los conocimientos adquiridos y contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población.

Línea Estratégica 2:

Expansión regional de la extensión universitaria

Objetivos:

Fortalecer la extensión universitaria, mediante la vinculación con el medio local y regional, a través de procesos de intercambio abiertos a las demandas de la sociedad.

La línea "Mejoramiento y fortalecimiento de la enseñanza de grado" correspondiente al eje estratégico 3, y todas las líneas del eje estratégico 4, entre otras, establecen la estrategia de la UNNOBA en materia de formación continua de talento humano. Esto permite definir normativa para financiamiento de actividades que fortalezcan el círculo virtuoso: Investigación-Docencia-Extensión-Transferencia-Posgrado. Para el ITT, la alimentación de este círculo resulta de vital importancia.

Un punto posiblemente crítico en la Sociedad del Conocimiento actual es la competencia por los recursos humanos formados y la dificultad que se tiene desde el sector académico/científico/tecnológico de Argentina para retener estos recursos humanos que se forman en el país. ¿Podría hacernos una reflexión al respecto y cómo ve el tema desde su Instituto/Universidad?

Resulta especialmente complicado. Si bien es un tema que en informática sucede desde siempre, la pandemia aceleró las cuestiones de rotación de talento humano. Tengo claro que no es una cuestión vinculada únicamente con el dinero, también se ven involucradas otras cuestiones adyacentes vinculadas con el puesto y con la organización. Hasta el 2019, la rotación de personal en la Prosecretaría TIC rondaba los 2 años, mientras que en 2022 pasó a rondar los 30 días. Esto también impacta fuertemente en el ITT, resultando difícil identificar candidatos a diferentes tipos de becas de "iniciación a la investigación".

En las empresas privadas esta situación es similar, a pesar de que hay muchas que tienen diferentes programas de fidelización para minimizar esta problemática. Conozco empresas que pasaron del 20% de rotación anual en 2019 al 37% en 2022, en donde sus unidades operativas (equipos para proyectos) son de 10 personas. Claramente esto impacta en cuestiones desde financieras hasta humanas.

También tengo claro que son cuestiones cíclicas. Esta situación, si bien no es igual, tiene condimentos de las crisis de 1995/1996, 2000/2003, 2008/2010 y, en cuanto las condiciones macroeconómicas cambien y nos volvamos caros, los servicios también van a rotar a otros países más baratos en donde el talento es similar.

Esta problemática está relacionada con que la cadena de valor del software y de los servicios informáticos reviste un carácter estratégico dado que posibilitan, mediante la tecnología informática, mejoras de manera transversal en productos y procesos de todas las ramas productivas. En este sentido, la dinámica sectorial registrada es de continua expansión, con un creciente nivel de internacionalización de las firmas del sector; además de la intangibilidad del software y que su producción sólo necesita buena conectividad y servicios en la nube.

Para cerrar, nos interesaría su opinión sobre la importancia / beneficios / dificultades que se tiene al tratar de articular Investigación y Transferencia, desde su experiencia personal y considerando el contexto en que trabaja, en particular en temas de Ingeniería, Informática y TICs en general.

En el caso del ITT, la articulación entre investigación y transferencia se da naturalmente porque, para su actual grado de maduración, el tipo de investigación que se realiza es fundamentalmente aplicada. Esto puede advertirse claramente considerando todos los convenios mencionados previamente, que tienen una transferencia tangible, y los resultados alcanzados a través de varios de los proyectos acreditados, generando productos dirigidos a mejorar procesos productivos de la región, y con impacto en otros ámbitos como el educativo.

Sin embargo, el sistema tiende a medir la calidad de las instituciones de investigación basándose únicamente en las publicaciones que éstas generan y en su nivel de impacto, en desmedro de la transferencia que,

al menos, no parece tener el mismo nivel de relevancia. De esta forma, no se generan los incentivos necesarios para potenciar su articulación. Aunque, cabe señalar, es algo que se está discutiendo en distintos ámbitos.

También suele resultar algo compleja la protección del fruto de la investigación, ya sea a través de patentes de invención o de modelos de utilidad. En particular porque requiere de un análisis cuidadoso de qué publicar y cuándo hacerlo, para no perjudicar este proceso de protección. Las publicaciones suelen ser requisitos para completar determinados estudios de posgrado y, recordemos, el sistema las utiliza para rankear la calidad de las instituciones. Entonces, hay un claro aliciente por publicar, pero que puede entrar en conflicto con la necesidad de no divulgación de una invención para que pueda ser correctamente protegida.

Para concluir, considero que la investigación y la transferencia, en general, van de la mano y se potencian mutuamente. Así, resulta imperioso trabajar fuertemente en generar los incentivos necesarios, desde los distintos estamentos del SNCT, para que se dé esta articulación.

Valoración de la investigación a través de las publicaciones y se le resta importancia a la transferencia.

LABORATORIO DE ACÚSTICA Y LUMINOTECNIA.

ENTREVISTA AL ING. PABLO IXTAINA



Pablo Ixtaina es Ingeniero Electricista, graduado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. Es docente de grado y postgrado en esta casa de estudios y también en la facultad de Arquitectura e Ingeniería de la Universidad Tecnológica Nacional.

Graduado en 1991, comenzó su carrera científica como becario de la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC). Su tema de investigación fue iluminación, especializándose en alumbrado público y Vial. Este es también el tema de sus estudios de postgrado, graduándose como Magister en Ingeniería (Fac. Ing., UNLP) con la tesis "Nuevas tecnologías para el Alumbrado Vial".

Como continuación a sus actividades de becario, ingresó a la carrera del Investigador de la CIC, cargo que mantiene en la actualidad. Toda su labor científica se desarrolló en el Laboratorio de Acústica y Luminotecnia, centro de investigación propio de la CIC, sito en el campus tecnológico de Gonnet. Desde 2012 es Director de esta institución. Desde sus comienzos como becario, desarrolla y dirige investigaciones en el campo de la iluminación, fotometría y estudios en el campo del color. Ha realizado estudios de postgrado, trabajos de perfeccionamiento, visitas científicas y estancias en la Universidad Nacional de Tucumán, Universidad Nacional de La Plata, Centro de Investigaciones Ópticas, Laboratorio LMT (Berlín,

Alemania), Philips Lighting Application Centre (Eindhoven, Holanda).

Es Miembro de las Comisiones "Alumbrado Público" y "semáforos" del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) y Miembro del Comité CIE-TC 4-50 de la Comisión Internacional de Alumbrado CIE.

Posee más de 40 publicaciones en revistas científicas y técnicas, de divulgación y Actas de Congresos.

El Laboratorio de Acústica y Luminotecnia tiene una relación estrecha entre Investigación y Transferencia. ¿Cómo se materializa este vínculo?

Para entender el vínculo entre Investigación y Transferencia de Tecnología en el LAL, resulta útil referirse a su historia. Las investigaciones en Iluminación y Acústica se iniciaron en el marco de una institución pionera del quehacer científico nacional, el Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas (LEMIT- MOPBA). Creado a mediados de la década del 40, el LEMIT constituyó uno de los primeros proyectos oficiales para promover la ciencia, con una clara orientación al desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías. Así lo explicitó el Gobernador de la Provincia de Buenos Aires en su discurso inaugural "la Provincia de Buenos Aires afirma con la instalación definitiva de este Laboratorio el rígido control de la técnica sobre todas las obras públicas junto con la formación de un centro oficial de actividades científicas, destinado a difundir los beneficios indiscutibles del quehacer científico-tecnológico en los diversos órdenes del trabajo".

El Ing. Antonio Miguel Méndez, primer Director del LAL, inició a mediados de los '60 los primeros estudios sobre Acústica de Materiales realizados en el país. Becado en Francia y Bélgica, el Ing. Méndez tomó contacto y participó de la vida científica en los principales centros europeos dedicados a la acústica. Su trabajo fue decisivo para la apertura del área Acústica en el LEMIT- MOPBA.

Paralelamente, como parte de las activida-

des del Área Electrotecnia del mismo LEMIT, comenzaban en la misma década, pruebas fotométricas a luces navales y a luminarias de alumbrado público, estudios que en ese momento no contaban con antecedentes en el país. El Ing. Pedro Adolfo Bazalar Vidal, Director del LAL hasta 2012, fue quién inició estas actividades que dieron lugar a la creación del Área Luminotecnia del LEMIT. A fines de los '70 se consolidó el proyecto de un edificio propio en el Campus Tecnológico de la Gonnet. El Centro fue inaugurado finalmente en 1981. Con edificio propio, y formando parte de la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires, el LAL, Laboratorio de Acústica y Luminotecnia, inicia entonces sus actividades como centro Propio de la CIC. Su rasgo quizá más importante es albergar, en un solo edificio, seis cámaras acústicas con características únicas en el país, junto con un laboratorio fotométrico con tres salas para estudios luminotécnicos.

De este modo y manteniendo la política científica original del LEMIT, los planes de investigación del LAL se orientaron, para ambas disciplinas, hacia la solución de problema tecnológicos. Se mantuvo siempre un estrecho vínculo con los sectores industriales y usuarios vinculados a ambas áreas del conocimiento: diseñadores, fabricantes de materiales acústicos, empresas de iluminación, vialidades, municipios. Esto permitió estar en contacto con las problemáticas de cada sector y enfocar las líneas de investigación hacia la solución de problemas concretos en la industria y el sector público.

En cuanto a los proyectos concretos de transferencia desarrollados por el Laboratorio, se priorizan aquellos que tienen mayor impacto social?

La idea es priorizar aquellas transferencias que se transforman en un servicio para la comunidad, que defienden el patrimonio o asisten a industrias locales. Por dar algunos ejemplos, en la obra de restauración del teatro Colón, realizada hace poco más de

10 años, el LAL participó a modo de “reservorio” de la calidad acústica de la sala. En esa ocasión, la restauración abarcó cuestiones estructurales y estéticas (arreglo de techos, paredes, limpieza, recuperación de colores originales, frisos y molduras, etc.) y también reparaciones y cambios de materiales estrechamente vinculados con la respuesta acústica. Se limpiaron, repararon y renovaron telones, tapizados, cortinados y butacas, cuyas propiedades (centralmente la absorción) determinan en gran medida el comportamiento del sonido. La tarea original realizada por los investigadores del LAL consistió en reconstruir sectores (plateas, palcos, instalación de cortinados) en el interior de la cámara reverberante, utilizando los materiales originales. Esto permitió, mediante experimentación, registrar las características espectrales de absorción de cada simulación, a modo de “base de datos acústica” de los materiales y estructuras originales. Esta información funcionaría a modo de reservorio ante un eventual cambio acústico producto de las obras. Esta línea de investigación también se aplicó en la puesta en valor del teatro Solís de la ciudad de Montevideo. En esa oportunidad, se caracterizó acústicamente la sala en su estado original a la vez que se estudió en el LAL parte de la estructura a renovar (por ejemplo, aislamiento acústico de las puertas de palcos y accesos).

En Luminotecnia el vínculo entre ciencia y comunidad puede quizá ser más evidente. Aquí, el aporte del LAL está dirigido a incrementar la percepción visual de conductores y peatones, mejorando la seguridad en el tránsito nocturno y con ello disminuir el número de accidentes. Desde mediados de la década del '90 y a partir de la ampliación y modernización de las autopistas de la ciudad de Buenos Aires y los Accesos (inicio de las concesiones viales: autopista Panamericana, del Oeste, Ezeiza - Cañuelas, La Plata - Buenos Aires), los científicos del LAL desarrollaron nuevas tecnologías destinadas a mejorar los diseños de estas vías de tránsito rápido. En esencia, se apuntó a mejorar el

conocimiento del fenómeno de reflexión de la luz en las calzadas, dato central en este tipo de proyectos. El resultado de esta investigación renovó la técnica de aplicación y fue empleado con excelentes resultados en los diseños originales (1990/2001) y en las posteriores reconversiones a LED efectuadas entre 2011 y 2016. Esta actividad, desarrollada durante un largo periodo de tiempo y siguiendo acuerdos con organismos de contralor (Vialidad Nacional, OCCOVI), es un ejemplo de la totalidad del ciclo “demanda – investigación – transferencia - producción científica”. La actividad científica empieza con la demanda: el instalador comprueba fallas en su diseño: la instalación de alumbrado no genera los valores luminotécnicos de proyecto y no cumplimenta los parámetros de calidad mínimos exigidos en el pliego. Ante la consulta, se inicia un estudio de las particularidades de la instalación. De aquí surge la hipótesis a verificar, en este ejemplo se atribuyen las causas a la falla en el conocimiento de las propiedades reflectivas de la calzada. Se recurre a las investigaciones previas realizadas en el LAL y a los antecedentes disponibles en la bibliografía científica. Comienza así un proceso de experimentación de posibles soluciones, realizadas en el LAL y también sobre la calzada real. Es importante en esta etapa el apoyo de los agentes involucrados, que nos permiten acceder y trabajar sobre las trazas de las autopistas (el objeto de investigación). Antes de ensayar la solución definitiva, hay intercambio de conocimientos en el ámbito científico local e internacional, centralmente publicaciones en revistas científicas y exposiciones en congresos. La aplicación del resultado de la investigación (en este caso particular, el desarrollo de un equipo de medición y una nueva metodología de trabajo) permite verificar la hipótesis de trabajo y ampliar las transferencias a otros sectores involucrados (otras trazas, nuevas obras). Durante todo el proceso, hay elementos complementarios del quehacer científico: formación, mediante la incorporación de pasantes, becarios, tesistas al Plan; difusión

científica en congresos y en revistas; actividades de divulgación; incorporación y entrenamiento en el uso de nuevo instrumental; etc.

No menos importante es la cuestión económica. Sabemos que, en nuestro país, la búsqueda de recursos para financiar actividad científica es ardua no siempre con buenos resultados. En nuestro caso, la transferencia es una actividad arancelada. Obviamente que se contemplan situaciones particulares al momento de fijar dicho arancel: si el requerente es un organismo público, una entidad sin fines de lucro, una empresa privada, etc. El resultado final, y vinculado a cada investigación, hay un ingreso de fondos a la provincia. Parte de estos recursos vuelven al LAL, con ellos se financia la actividad particular (insumos, traslados, viáticos, compra de instrumental, etc.), la actividad científica de la institución (participación en congresos, viajes, cursos, becas) y también se suple la falta de inversión del propio estado en ciencia: mantenimiento de la institución, reposición de equipamiento, ampliaciones, calibraciones, etc.

A través de la investigación se genera conocimiento, podría detallar cuáles son las principales líneas de trabajo sobre la que se sustenta el LAL?

La historia del LAL determinó la convivencia en un solo centro de dos campos del conocimiento con quizá pocos puntos de contacto: acústica y luminotecnia.

Acústica es, de alguna manera, dueña del espacio: las cámaras acústicas, cuyas superficies cubren casi el 70% del LAL, impusieron los aspectos estructurales del edificio: imponentes basamentos, muros pensados para brindar aislamiento acústico al interior de las salas, apoyo elástico, paredes y techos de hormigón, revestimientos especiales, lo que conduce a la imposibilidad de cambios arquitectónicos. De alguna manera, el edificio es parte del instrumental acústico del LAL y naturalmente las líneas

de investigación aprovechan estas facilidades. La acústica arquitectónica, medición y control de ruido y el desarrollo de nuevos materiales son los campos prioritarios de la actividad científica. Asimismo, también se puede mencionar:

Acústica ambiental, impacto acústico
Ruidos y vibraciones en ambiente laboral
Ensayos para la industria autopartista
Calibración de Instrumental de medición
Desarrollo de barreras acústicas: viales y medios Green en el ambiente construido

Luminotecnia se desarrolló a la par de la sustitución de importaciones de mediados de siglo pasado y acompañó a la industria nacional. El alumbrado vial (calles, rutas y autopistas) fue el sector más demandante, de aquí que el equipo más importante (goniofotómetro) esté destinada en forma prioritaria a equipamiento para el alumbrado público. En todo este campo es una línea rectora el ahorro de energía y la eficiencia energética, lo que genera un vínculo estrecho con los sectores que gestionan al alumbrado del espacio público: vialidades, municipios, concesionarios viales. Entre otras actividades o líneas de trabajo podemos mencionar:

- Urbanismo e iluminación pública
- Fotometría de lámparas y luminarias led
- Señalización y balizamiento
- Iluminación laboral
- Calibración de Instrumental de medición
- Racionalización energética de instalaciones de alumbrado
- Eficiencia lumínica de artefactos

Como rasgo común a ambas áreas está lo referido a normalización, elaboración de recomendaciones y asistencia técnica. Es este sentido el LAL tiene vínculos estrechos con organizaciones nacionales e internacionales como ser la Comisión Internacional de iluminación CIE, la Federación Iberoamericana de Acústica FIA, ICA, IRAM, etc.

En un ámbito de investigación como este, sin dudas es necesario que el recurso humano se forme de manera constante. ¿De qué manera se motiva a los investigadores a actualizarse?

La modalidad de trabajo basada fuertemente en la transferencia y el intercambio con el medio productivo, limita de algún modo el estancamiento o el encierro del investigador en su propio nicho de conocimiento. Las nuevas tecnologías se incorporan ante la propia demanda y esta interrelación se combina con la actividad propia de formación y actualización del científico: seminarios, cursos, participación de eventos, congresos y la propia docencia universitaria y de post grado.

A modo de conclusión, cuál es su reflexión con respecto a la importancia, los beneficios y obstáculos al momento de articular Investigación y Transferencia desde su experiencia en el Laboratorio?

En un país como el nuestro, con mucho potencial técnico para desarrollar y paradójicamente muy dependiente de lo externo, la vinculación entre ciencia nacional, enfocada a la propia problemática y al medio productivo, resulta desde mi punto de vista, de sumo interés. Más aún, agregaría que es de vital importancia para un crecimiento económico orientado al bienestar general. Afortunadamente y sobre todo en los laboratorios y centros de investigación universitarios, ese vínculo entre investigación y transferencia de tecnología se valora y fomenta. Sin embargo, veo también un predominio en los organismos de evaluación (en CONICET, CIC, Agencia) de una mirada quizá científicista o limitante en cuanto a la valoración de la actividad científica. Estos sectores exacerbaban y generalizan el valor de la publicación científica, transformándola de un elemento de comunicación de la ciencia, a un fin en sí mismo. Esta política, que puede en ciertos casos tildarse incluso de corporativa,

da una preponderancia casi exclusiva a las publicaciones en revistas indexadas como criterio de evaluación, lo que implica una mirada particular sobre el quehacer científico, que deja de lado otras formas de trabajo. Es común la imposición de una arbitraria cantidad de publicaciones como criterio único y absoluto, de calidad del trabajo científico, descalificando las actividades científicas aplicadas, basadas en la transferencia de tecnología.

Para centros como el nuestro, que basan su actividad en la ciencia aplicada, esta valoración implica límites al ingreso de recursos humanos y subsidios, lo que repercute en forma directa con el crecimiento de la institución, perjudicando lógicamente a quienes valoramos y fomentamos la conjunción entre ciencia y transferencia de tecnología.



Línea de trabajo: Remodelación Teatro Colón



Línea de trabajo: Reflexión en calzadas

UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD: UNA ALIANZA INDISPENSABLE

ING. HORACIO C. ALBINA

MIEMBRO TITULAR DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA DE LA PROV. DE BS. AS.
EX DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNLP



Una Institución Universitaria establece su identidad mediante la fijación de objetivos permanentes que se basan en las circunstancias y en la orientación que en su momento le dieron origen, quedando expresados en la documentación que sustenta su existencia. Y esos objetivos, en la generalidad de los casos, le asignan roles fundamentales a la creación, la preservación y la transmisión de la cultura universal, poniendo especial énfasis en alguno o algunos de ellos, según el caso. Para concretar esa misión se vale generalmente de tres actividades que resultan abarcativas del concepto mismo de Universidad: el ejercicio de la docencia en todos sus niveles, el desarrollo de programas de investigación científica y tecnológica y de innovación, y la concreción de actividades de extensión universitaria.

Tales actividades no deben operar en la Institución por sí mismas ni en sí mismas, ya que cada una de ellas tiene una fuerte incidencia sobre las otras, funcionando en armonía, en permanente actitud de apoyo recíproco, de mutua asistencia, de fluido intercambio; potenciándose las unas a las otras y propendiendo a que en esa interacción se integren todos los actores de la vida universitaria: docentes, docentes investigadores, autoridades superiores, graduados, estudiantes y no docentes.

Seguramente resultaría ocioso reiterar aquí la estrecha vinculación existente entre enseñanza, investigación e innovación desde los inicios de la actividad universitaria, concebida como tal a partir del nacimiento de la Universidad de Bologna hace más de 900 años, hasta nuestros días, prestando especial atención a la realización - en el año 1998 en París - de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior organizada por UNESCO, la que en su documento "Declaración Mundial sobre Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción" ratifica, modernizándolos, tales conceptos.

Trataremos entonces de profundizar acerca de la tercera herramienta mencionada: la Extensión Universitaria, que en algunos países de Europa y en Estados Unidos se usa

frecuentemente con una concepción más estrecha, referida a la educación de adultos o a la educación continua. En Latinoamérica en cambio, especialmente en las Universidades Estatales, se le ha dado un sentido amplio, abarcativo de toda la actividad universitaria, tanto de carácter social y cultural, como académico, científico y tecnológico, dirigido a la sociedad en general o a sectores particulares de ella.

La Universidad Nacional de La Plata ha sido precursora de la actividad en el ámbito latinoamericano, a partir del pensamiento preclaro de su creador Rafael Hernández y de su realizador Joaquín V. González. Y en nuestro país también fue decisivo en tal sentido el movimiento de la Reforma, que en el año 1918 en sus bases programáticas define a la investigación y a la extensión como funciones de la Universidad, y consagra a su vez el compromiso de ésta con la sociedad.

Resulta siempre enriquecedor recordar aspectos del pensamiento de Joaquín V. González cuando en 1905, en el mensaje que como Ministro de Justicia e Instrucción Pública de la Nación dirigiera al Gobernador de la Provincia de Buenos Aires Dr. Marcelino Ugarte, diciendo: "...será además posible realizar otra de las fases más importantes de la educación moderna: la extensión universitaria hacia las demás clases sociales, en forma de lectura, conferencias o demostraciones experimentales, que transmitan al pueblo en forma sencilla y elemental, las influencias educadoras e instructivas de las diversas ramas del saber, principalmente las más útiles para el bienestar de las gentes laboriosas". O bien cuando en el mismo mensaje expresara que al concepto informativo y generador de la Universidad debía agregarse el de extensión, "...como expresión directa de esos grandes focos científicos sobre la masa social que no frecuenta aulas". O bien cuando afirmaba: "Y el interés de la sociedad hacia ella (la Universidad), será fortalecido por la utilidad práctica que encontrará en sus experiencias, las cuales versarán sobre hechos, cosas o fenómenos de inmediata relación con la vida o las necesidades de distintas regiones del

país, que hallarán en sus museos y laboratorios la explicación, el consejo, la noticia cierta que encamina y alienta para el trabajo reproductivo".

Y es así como la Universidad de La Plata, en los inicios del siglo XX, aparece como la Institución de Educación Superior que incorpora en la Argentina el vasto concepto de Extensión Universitaria

Si analizamos el documento ya mencionado de la cumbre de la UNESCO, advertiremos de inmediato una asombrosa coincidencia con las ideas que González expresara con toda claridad 93 años antes, lo que nos mueve a afirmar que la Universidad Nacional de La Plata nació y se consolidó como tal hace más de un siglo, pero a partir de una concepción y con un perfil que garantizan su modernidad más allá del transcurrir de los años, y de los cambios que ello implica.

Con una profunda convicción acerca de la necesidad de establecer y consolidar sistemas de interacción entre la Universidad y la sociedad, la Facultad de Ingeniería de La Plata ha asumido un rol protagónico en este proceso de inserción en el medio en forma ininterrumpida desde el año 1941 cuando la Provincia de Mendoza le contrató la realización del ensayo sobre modelo reducido de la antetoma de la presa proyectada sobre el río Tunuyán. Y a partir de entonces, a través de sus Departamentos, sus Laboratorios y sus Centros de Investigación e Innovación, ha brindado sus servicios al medio socio productivo, respondiendo siempre a los requerimientos de organismos públicos o de sectores de la sociedad que encuentran en ella garantizados la idoneidad de sus profesionales, la imparcialidad de sus juicios y el desinterés que la guía en todos sus actos.

Para el desempeño de esas tareas cuenta con un marco normativo institucional sólido, basado y perfeccionado en sus más de 80 años de actividad; y con el sustento legal que le otorgan leyes, decretos y normas nacionales y provinciales, que claramente fomentan las actividades que le son requeridas desde el medio, generando el marco jurídico adecuado.

Pero ni la Universidad ni la sociedad son entes estáticos, por lo que su interrelación cambia con el tiempo y con ella van cambiando también sus formas y sus propósitos.

Es así, que habiendo sido la docencia, la investigación y la extensión los pilares fundacionales de la UNLP, se observó la necesidad de actualizar tales conceptos afianzándolos e incorporando en el año 2008 en un nuevo Estatuto, el reconocimiento de actividades que se fueron generando y diferenciando en el transcurso de su primer siglo de vida. De esta manera, ese Estatuto reformula el concepto de Extensión – aunque no su esencia – precisando: La Universidad reconoce como una de sus funciones primordiales la Extensión Universitaria, entendida como un proceso educativo no formal de doble vía, planificada de acuerdo a intereses y necesidades de la sociedad, cuyos propósitos deben contribuir a la solución de las más diversas problemáticas sociales, la toma de decisiones y la formación de opinión, con el objeto de generar conocimiento a través de un proceso de integración con el medio y contribuir al desarrollo social. Acordará en consecuencia las máximas facilidades para su realización y estimulará los trabajos de extensión que realicen los miembros de su personal docente, no docente, graduados y estudiantes que suelen ser originados por la detección de necesidades específicas. Acordará becas y/o subsidios y mantendrá intercambios con otras universidades y otros ámbitos generadores de conocimiento del país y del extranjero. En las actividades que se enmarcan en esta definición no podrá mediar lucro alguno entre los actores e instituciones

Y en simultáneo, en el capítulo de Investigación, el nuevo Estatuto consolida el término Transferencia, señalando: "La Universidad entiende a la Transferencia en su sentido más amplio, como la actividad creativa originada a partir de la investigación aplicada a requerimientos específicos que combina los conocimientos existentes o que se generan con el fin de solucionar un problema o temática específica, generando así nuevas manifestaciones sociales, culturales, naturales

y/o técnicas que se transfieren al medio.

Así como en el siglo XX, la Universidad Nacional de La Plata jerarquizó el concepto de Extensión, en el siglo XXI hace lo propio con el de Transferencia de conocimientos.

En otro orden de cosas, para que una alianza como la que estamos analizando entre la Universidad y la Sociedad, se produzca y resulte fecunda y perdurable, es preciso que los beneficios que reporta sean compartidos con la mayor simetría posible entre las partes involucradas.

Desde el punto de vista de la Universidad, tales beneficios se ponen en evidencia, porque le permiten lograr una visión adecuada y actualizada de las necesidades y requerimientos del medio; porque a partir de allí le posibilitan adecuar su política académica a la realidad de ese medio; porque le facilitan la obtención de recursos materiales, siempre insuficientes ante lo costoso y cambiante de la infraestructura científica y tecnológica; porque le permiten realimentar al sistema educativo con docentes e investigadores formados en la realidad de la problemática del medio; porque le facilitan la formación de sus estudiantes proporcionándoles mejores oportunidades de realización de estudios y trabajos en conexión con la actividad externa; porque le generan la necesidad de desarrollar nuevas tecnologías y de indagar en el campo de la ciencia para dar adecuada respuesta a los requerimientos que se le plantean; porque le aseguran la continuidad de líneas de investigación científica y tecnológica relevantes para el desarrollo sustentable del país y de la región; y porque acentúan la motivación de sus docentes, investigadores y estudiantes mediante su incorporación a trabajos con exigencias de resultados concretos en plazos previamente acordados.

Desde el punto de vista del medio socio productivo, los beneficios están dados por la transferencia de conocimientos que permite aumentar la calidad, la capacidad y por ende la competitividad de los sectores productivos; por la formulación de políticas de desarrollo socio-cultural-económico; porque da lugar a una eficiente utilización de los recursos hu-

manos y materiales que la comunidad destina al sistema universitario, al posibilitar que éste logre adecuadas soluciones a las necesidades de aquélla; porque el Estado y los particulares cuentan así con asesoramiento idóneo, imparcial y desinteresado para la evaluación de sus emprendimientos; porque al fortalecer la capacidad docente de la Universidad, crecen las posibilidades de contar con funcionarios capaces de dar adecuada respuesta a las demandas del medio; porque pone a disposición de las empresas equipos científicos pluridisciplinarios y de alto nivel con costos inferiores a los que supone crear infraestructuras análogas en cada empresa; porque facilita la utilización de instalaciones, laboratorios y equipos para ensayos y determinaciones, cuando por el tamaño de la empresa o frecuencia de uso, no le resultaría rentable disponer de ellos; y porque mejora la imagen y condiciones de competitividad de las empresas con el aval técnico-científico que les proporciona la Universidad.

De lo expuesto surge que el rédito económico derivado de la prestación de servicios al medio, no es el único, ni mucho menos el más importante, para el sector universitario. Va de suyo, entonces, que resulta impensable considerar a la prestación de esos servicios como una posible vía de ingresos sustitutiva de los aportes con que el Estado debe concurrir necesariamente a sostener el sistema educativo en general y a la educación pública en particular.

La Universidad toda afronta un severo compromiso en la formación de recursos humanos, quienes tendrán que desenvolverse en el tercer milenio que hoy transitamos afrontando dificultades apenas imaginadas muy pocos años atrás. Desde la Facultad de Ingeniería en particular, tenemos la convicción de que nuestros egresados deberán desarrollar - además de conocimientos y destrezas específicas - habilidades de tipo general, así como valores, aptitudes y actitudes que los califiquen no sólo para competir profesionalmente, sino muy especialmente para contribuir al desarrollo social y económico de sus comunidades. Para ello habremos de valer-

nos de nuestro tradicional sistema educativo, pero interactuando permanentemente con el postgrado, la investigación, la innovación y muy particularmente, con la interacción hacia la sociedad a través de la extensión y la transferencia.

En estas reflexiones ponemos nuestra atención en las dos últimas, convencidos de que el objetivo de la existencia de nuestras Instituciones Universitarias no se agota en la formación de seres humanos dignos y aptos en su especificidad, sino que además deben generar y transmitir conocimientos que mejoren la calidad de vida de sus semejantes.

CENTRO DE DESARROLLO E INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS CEDIT

MG. ING. JORGE ETEROVIC
(DECANO DIIT)

MG. ING. GABRIEL BLANCO
(VICEDECANO DIIT)

UN LA MATANZA



Este número de la Revista de la Academia de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires se enfoca en “Ingeniería: De la Investigación a la Transferencia” buscando aportes / opiniones / reflexiones sobre la importancia de vincular la Academia y sus Investigaciones con la transferencia de Conocimiento, Productos o Servicios a la Sociedad.

En este contexto el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza presenta el Centro de Desarrollo e Investigaciones Tecnológicas (CeDIT) como un “Espacio de encuentro entre la Academia y la Industria”. El CeDIT presenta una visión que busca “Convertirse en un modelo a nivel Regional de vinculación entre el ámbito académico y el sector productivo, que desarrolle investigación de excelencia en el ámbito de la tecnología y

la transfiera al medio socio productivo local”. Así mismo indica que la misión del Centro es “Desarrollar tareas de investigación, desarrollo y transferencia efectiva que mejoren la tasa de graduación, mediante la participación de estudiantes de carreras de grado y tecnicaturas afines al sector de las TIC’s.” Por todo esto, nos interesan sus respuestas/reflexiones sobre los siguientes puntos:

¿Cuál es la estructura del CeDIT? ¿Cómo funcional la relación entre la Investigación Académica y la Industria? ¿Hay participación efectiva de alumnos de Ingeniería en el Centro?

El CeDIT depende del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT), donde su responsable es el Decano, pero a

su vez tiene un Director que coordina las acciones y radicaciones de las empresas, de él depende también un asistente que lleva adelante el seguimiento y resuelve las tareas y los problemas cotidianos que puedan presentarse.

Dentro del CeDIT además de empresas, también hay laboratorios de investigación y transferencia donde las empresas comparten junto con los docentes investigadores distintas acciones en I+D+i.

Esta política de articulación Universidad-Industria es un proceso complejo y que tiene un alcance amplio. Podría indicarnos las áreas actuales en las que se está desarrollando cooperación e indicar su impacto y/o resultados de significación para la provincia. Si es posible, ¿podría citar casos que considere exitosos en la experiencia?

Como dicen la articulación entre la industria y la academia no siempre fue fácil, desde el CeDIT y el DIIT nos acercamos a las cámaras empresarias y elevamos nuestra propuesta, pero no siempre son tomadas en cuenta, lamentablemente sus problemáticas son distintas y con distintos grados de urgencia.

Nuestros alumnos seguramente trabajan en las empresas de la zona, el vínculo es a través de ellos y los docentes.

Puntualmente, estamos trabajando junto al Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia. de BA – CFI en el desarrollo de un software de gestión.

Hemos comenzado junto al Secretaria de Producción de la Municipalidad de La Matanza una articulación con distintas Cámaras y empresas de la zona, brindándole asesoramiento, capacitación e innovación en sus plantas fabriles.

Trabajamos en una planta piloto de H2 para reemplazar los motores de los buses urbanos, entre otras líneas de trabajo.

La relación Investigación-Transferencia siempre ha resultado difícil en el país, por una serie de factores que van desde las métricas de evaluación de la Investigación,

así como los mecanismos de cooperación efectiva con el sector productivo. ¿Cuál es su opinión al respecto? Cómo se puede mejorar en el país esta relación Investigación-Transferencia, en particular desde la visión de una Universidad de importancia como la UNLaM.

En General hay cierta resistencia de las empresas a venir a buscar soluciones a las Universidades, también a presentarse en proyectos con financiamientos por distintas razones.

Como decía en la respuesta anterior es seguir acercándonos, tenemos que entender que el país puede ser competitivo en equipo: academia- estado- empresas.

Desde aquí de a poco eso se está logrando. El CeDIT fue de gran ayuda para la vinculación, y por sobre todas las cosas, para incorporar nuevos empresarios – emprendedores, ex alumnos y exitosos.

En la sociedad del conocimiento que vivimos, los países compiten por los recursos humanos formados. Claramente Argentina “exporta” estos recursos humanos, en particular en las áreas tecnológicas (Ingeniería, Informática) e incluso exporta “conocimiento” que se transfiere desde el país para su utilización en el mundo. ¿Cuáles considera Ud. que pueden ser acciones que contribuyan a fortalecer las empresas de base tecnológica en el país y ayudar a la retención de recursos humanos formados?

Afortunadamente, nuestros profesionales son muy valorados en el mundo laboral y a nivel social. El tipo de cambio no nos favorece y principalmente hay que invertir en infraestructura y en laboratorios de investigación.

Para un profesional además de tener buenos ingresos también necesita de un ambiente cómodo y con laboratorios bien equipados y equipos de última generación.

Para cerrar, dado que nuestra Revista se enfoca en la Ingeniería (en sentido amplio, considerando todo el espectro de perfiles y tecnologías que se trabaja desde la Ingeniería), nos interesaría una breve reflexión suya sobre el horizonte de temas relacionados con la Ingeniería en los que Ud. considera que son estratégicos para el país y ¿cómo pueden contribuir las Universidades a su desarrollo?

Desde nuestro punto de vista es fundamental seguir avanzado en el cambio de planes, planes basados en competencias y enfocados en el alumno.

Hoy solo se trabaja en un maquillaje de las ingenierías, hay que entender que el mundo evoluciona y las carreras también.

Hay que trabajar mucho en las vocaciones tempranas desde la escuela primaria y seguir su formación hasta su ingreso a la Universidad, hacer que estudiar ingeniería se atractivo y convencer a los alumnos que hoy en día hay una fuerte demanda laboral de estos perfiles.

Dotar a las escuelas medias de nuevos conocimientos, capacitar a los docentes, etc. Por eso la UNLaM crea el CeDIT, que apunta a retener a los alumnos dentro del campus de la Universidad, atendiendo a la demanda del sector de las TICs, pero sin abandonar ni retrasar su formación.



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS PARA REDES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS (IITREE-FI-UNLP)

ING. PATRICIA ARNERA



El Instituto de Investigaciones Tecnológicas para Redes y Equipos Eléctricos, IITREE, es un Instituto Universitario que desde 1965 apoya la evolución del sector electroenergético argentino y latinoamericano por medio de una creciente inversión en recursos humanos y tecnológicos destinados a docencia, desarrollos de ingeniería, investigaciones y ensayos eléctricos.

Cumple un rol de Laboratorio Independiente, apreciado por su criterio justo y el fiel respeto de las normas de la Electrotecnia.

Con un plantel profesional de alta especialización y una estructura acorde con los últimos avances tecnológicos, el IITREE orienta sus servicios hacia una multiplicidad de empresas contratantes, entre ellas, Entes Reguladores, empresas de servicios eléctricos y todos los ámbitos de la Industria donde el aprovechamiento eficiente de los recursos eléctricos es un requisito ineludible.

ANTECEDENTES INSTITUCIONALES DEL IITREE.

El 13 de diciembre de 1949 el Honorable Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Plata, aprobó el Convenio suscrito entre el Departamento de Electrotecnia de la Facultad de Ciencias Físico- Matemáticas (futura Facultad de Ingeniería), cuyo Jefe Departamental era el Ing. Juan Sábado, y la Dirección Nacional de la Energía, mientras que el Poder Ejecutivo de la Nación hizo lo propio mediante los Decretos 1.083 y 3.126 del 23 de enero de 1950 y 21 de abril de 1950 respectivamente.

A través de este Convenio la Dirección Nacional de Energía aportaba los fondos necesarios para la construcción de un Laboratorio de Alta Tensión de 1.000.000 V en corriente alterna, con 3.000.000 V de tensión de impulso, y para la construcción de una línea experimental de alta tensión.

En reciprocidad el Departamento de Electrotecnia se comprometía a realizar los estudios e investigaciones de alta tensión que le fueran requeridos por la Dirección Nacional de Energía.

Con el fin de concretar este proyecto, se conformó una comisión integrada por el Ing. Franco Liceni, Ing. Pedro Marcelic (Director del Departamento de Electrotecnia entre 1963 a 1965) y el Ing. Remo Tozzini (Docente de la Facultad, Capitán de Fragata que brindó el apoyo de comunicaciones de tierra en el primer vuelo al círculo polar ártico en el año 1947).

El objetivo de esta Comisión era realizar el estudio, el proyecto y la adquisición del equipamiento del laboratorio de alta tensión. En la foto 1 se reproduce la carátula del referido informe, fechado el 28 de octubre de 1953, en la Ciudad Eva Perón, siendo en ese entonces la Facultad de Ciencias Físico- Matemáticas, de la Universidad de Eva Perón, designada así la ciudad entre los años 1952 y 1955.

Este Convenio no se hizo efectivo, pero sirve como primer antecedente de la vocación de la Facultad de Ingeniería (en aquel entonces Facultad de Ciencias Físico- Matemáticas) de iniciar actividades de estudios e investigaciones para satisfacer la demanda detectada en el sector eléctrico de la Argentina.

A partir del año 1962 el Departamento de Electrotecnia comienza a comprar, a la firma Haefely de Suiza, equipamiento destinado a este Laboratorio de Alta Tensión.

En el año 1965 el Laboratorio de Alta Tensión comienza su vinculación con el sector eléctrico nacional.

Finalmente, el Laboratorio de Alta Tensión (LAT) del Departamento de Electrotecnia fue creado institucionalmente en el año 1967 por la Facultad de Ingeniería, siendo designado Director el Ing. Francisco Sábado. En el año 1973 es designado Director del LAT el Ing. Jean Riubrugent.

Si bien las actividades comenzaron con el Laboratorio de Alta Tensión, la realidad de esos tiempos llevó a la necesidad de construir equipamiento que no existía en esa época, a realizar ensayos y mediciones fuera del ámbito del laboratorio, como así también al desarrollo de otras actividades independientes de las originarias del LAT.

Es así que sobre la base del Laboratorio de



DEPARTAMENTO de ELECTROTECNIA
Laboratorio de Alta Tensión
Facultad de Ingeniería

UNIVERSIDAD DE EVA PERON

FACULTAD DE CIENCIAS FISICO-MATEMATICAS

DEPARTAMENTO DE ELECTROTECNIA

Informe de la Comisión designada
para el estudio, proyecto y la adquisición del
Laboratorio de alta tensión

ING. FRANCO LICENI

ING. PEDRO MARCELIC

ING. REMO J. TOZZINI

CIUDAD EVA PERON, 28 de octubre de 1953

Foto 1- Carátula del informe de la Comisión Asesora para la creación del LAT

Alta Tensión del Departamento de Electro-
tecnia (LAT), se crea el Instituto de Investiga-
ciones Tecnológicas para Redes y Equipos
Eléctricos - Laboratorio de Alta Tensión (II-
TREE-LAT), mediante Res. 388 de fecha 20
de noviembre de 1975 de la Facultad de In-
geniería, a partir de la autorización obrante
en Res. 527 de fecha 5 de noviembre de 1975
de la UNLP. En las anteriores actuaciones se
establece una dependencia jerárquica direc-
ta del IITREE-LAT con la Facultad, y es desig-
nado Director el Ing. Jean Riubrugent.

En el momento de formalizar el IITREE, la
UNLP no poseía normativa propia para la
conformación de institutos y fue utilizada de
referencia la que poseía el CONICET y la CIC
de la Provincia de Buenos Aires.

Respecto a la denominación formal del Insti-
tuto, corresponde considerar la sigla IITREE-
FI-UNLP, en la cual se representa al Instituto,
la Facultad de la cual depende y la pertenen-
cia a la Universidad Nacional de La Plata.
Si bien esa es la denominación formal, se
mantiene la sigla IITREE-LAT reconociendo
en ella la historia de creación del Instituto a
partir de lo que fuera el Laboratorio de Alta
Tensión.

La evolución del LAT al IITREE actual, se en-
cuentra evidenciada también en los logos
que lo han representado a lo largo de los
años, tal como se registra en la Figura 2.

A pesar de la evolución señalada, se man-
tienen las pautas que fueran descritas en
el artículo 1° del Reglamento Interno del II-
TREE, el cual señala: Los fines generales del
IITREE serán la realización de actividades

de transferencia tecnológica en el área elec-
troenergética y electromecánica en general,
como asimismo la investigación tecnológi-
ca y científica, y su interrelación obligada
con la docencia de pre y posgrado.

Ya desde la definición de los objetivos insti-
tucionales se observa una clara orientación
hacia trabajos de transferencia tecnológica
al sector electrotécnico nacional e interna-
cional, con una fuerte ligazón entre la activi-
dad de gabinete y la actividad experimental
en laboratorio o "in situ", para fundamen-
talmente aplicar los conocimientos generados,
en la solución de problemas del sector y la
formación de recursos humanos.

Actualmente el IITREE-FI-UNLP posee tres
sectores con actividades diferenciadas y
complementarias entre sí: el Laboratorio de
Alta Tensión y Ensayos Dieléctricos; el sec-
tor de Mediciones Especiales y Asistencia a
la Industria y el sector Estudios Eléctricos.

ESTILOS DE VINCULACIÓN A LO LARGO DEL TIEMPO.

La manifiesta orientación hacia la transfe-
rencia, ha sido una constante desde la con-
cepción institucional del instituto al final de
la década de 1940 hasta nuestros días, sin
ser modificada por las distintas situaciones
económicas y formas de organización por
las que han atravesado las empresas y orga-
nismos vinculados al sector electrotécnico
nacional y el propio IITREE-FI-UNLP.

En dicha evolución se distinguen las siguien-
tes etapas:



Figura 2: Evolución del logo, desde LAT a IITREE-FI-UNLP



Vista superior de la sala del Laboratorio de Alta Tensión

• **Etapa inicial, hasta 1989.**

En la etapa inicial del LAT, luego IITREE y hasta finalizar la década de 1980, el Estado era el regulador y el empresario, ya que cumplía las funciones de estudio, exploración, producción, explotación, transporte, distribución y comercialización de combustibles sólidos, fluidos y energía eléctrica, como así también la función de contralor, regularización y uso racional de los recursos, en busca de la optimización de los mismos con el interés general.

En esos tiempos, la vinculación entre las empresas estatales se efectuaba naturalmente. Así es que entidades como la Secretaría de Energía (SE); Agua y Energía Eléctrica (AyEE); Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires (SEGBA); Dirección de Energía de la Provincia de Buenos Aires (DEBA),

Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC); Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA); Empresas Provinciales de Energía, etc. se acercaban a otra entidad estatal "la Universidad". El vínculo se formalizaba a través de Convenios Generales en los cuales se indicaban aspectos particulares a desarrollar (ensayos, desarrollo de equipamiento o proyectos) o bien resultaban abiertos a fines de realizar asesoramiento. Estas tareas se ejecutaban dentro de Proyectos con plazos anuales o aún más amplios. Entre ellos se desarrollaron:

- Diseño de estaciones contadoras de descargas atmosféricas para la caracterización de este fenómeno, necesario para la determinación de sistemas de protección contra los rayos. Además del diseño y construcción de los contadores de descarga, en la provincia de Buenos Aires se realizó la instalación y

el seguimiento de los registros durante más de 15 años para determinar el mapa de densidad de descargas atmosféricas por km² y por año en la provincia (DEBA y AyEE),

- Planeamiento del sistema eléctrico de alta tensión de la provincia de Buenos Aires (DEBA).

- Creación del Laboratorio de Potencia en el ámbito de la Facultad de Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires (DEBA)

- Diseño y construcción de un moderno Analizador de Transitorios en Redes, de frecuencia variable, para el estudio y simulación de transitorios electromagnéticos utilizando modelos analógicos. Esta herramienta fue muy competitiva durante la década de 1980 ya que resultaban muy inferiores los tiempos de simulación respecto a los de cálculo de los programas, con los recursos informáticos de esa época. Se realizaron mediciones en el sistema real (incluido un cortocircuito provocado en 500 kV) con el fin de validar modelos de simulación para estudios de situaciones más cruentas en el sistema eléctrico (HIDRONOR). Se realizaron numerosos estudios de maniobras en sistemas eléctricos de alta tensión. (Yacyretá, AyEE, DEBA).

- Diseño e implementación de equipamiento de control, medición y registro. Esta labor de transferencia tecnológica ha implicado, en la mayoría de los casos, la realización de múltiples investigaciones para definir las características de las magnitudes a medir, y por ende, las prestaciones de estos equipos no convencionales. La cantidad y variedad de equipamiento de control y medición de magnitudes eléctricas no convencionales, diseñado y construido se realizó atendiendo a la particular circunstancia que dicho equipamiento no estaba disponible comercialmente al momento de su proyecto y construcción.

- Convenio internacional entre la Secretaría de Energía (SE) y el Ministerio de Asuntos Extranjeros de Italia, vinculando al IITREE y empresas eléctricas del país con el Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI) para realizar el Proyecto de Laboratorios Electrotécnicos Nacionales, en los cuales se

desarrollarían investigaciones, mediciones y servicios para todas las empresas eléctricas del país y la región. El IITREE realizó la ingeniería de detalle de estos laboratorios y gestionó la obtención de los terrenos para su construcción, sin embargo, el cambio de política nacional con el proceso de privatización dejó sin efecto este proyecto.

• **Década de 1990.**

En los años noventa, en el marco de la reestructuración profunda de las actividades económicas productivas que administraba el Estado Nacional y que fueron transferidas a la esfera privada, todo el sector electroenergético argentino se ha reorganizado abandonando la planificación centralizada de las inversiones y reemplazándola por un sistema de toma de decisiones descentralizadas basado en señales económicas de precios y penalidades que configuran un verdadero mercado para la energía eléctrica. Se crea el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico SA (CMMMESA), el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE), surgen nuevos actores y empresas (generadores, transportistas, distribuidores, grandes usuarios, comercializadores), con intereses propios que suelen diferir entre sí y con el "interés común". No existe la planificación desde las entidades estatales.

El nuevo marco regulatorio de la actividad eléctrica en el país trajo, como una de sus consecuencias, el interés de las empresas por realizar sus propios estudios técnicos, ya que sus resultados tienen una implicancia económica directa al imponer restricciones a la operación, o imponer niveles de calidad de servicio. Por otra parte, se requiere compatibilizar esos intereses con los de los usuarios en general.

De esta manera, a raíz de la privatización del sector eléctrico surgen nuevas relaciones entre los agentes del mercado, sin que resulten lo suficientemente claros los "derechos y obligaciones" de los mismos al comienzo de esta etapa. Se debe destacar

que esta situación resulta novedosa no sólo a nivel nacional sino también en el ámbito internacional, resultando en ese momento que Argentina sea uno de los países de referencia para el resto de Latinoamérica en la reestructuración del sector eléctrico.

Es así que, durante esta etapa, el IITREE-LAT ha desempeñado un importante papel, abriendo el camino en aquellos aspectos en que se desconocía la implementación de metodologías o aspectos regulatorios.

Los convenios dejaron de ser a largo plazo y se establecieron relaciones de mediano y corto plazo con autoridades de aplicación y control como son la SE, CAMMESA y ENRE principalmente. Los objetivos de estas vinculaciones han sido asesorar y definir aspectos técnicos de la nueva normativa que se debía considerar.

Deben señalarse como ejemplo de ello las siguientes actividades inéditas que surgieron como requerimiento del sector:

- Definición del sistema de remuneración económica a los generadores para reconocer la regulación primaria y secundaria de frecuencia que se encuentra descripto en el ANEXO 23: "Regulación de frecuencia" de Los Procedimientos de CAMMESA.
- Programas para la definición de reserva primaria y fría, en el Sistema Argentino de Interconexión (CAMMESA).
- Realización de la primera Guía de Referencia realizada en el país para la empresa transportista (TRANSENER)
- Realización del primer estudio de acceso a la capacidad de transporte de acuerdo a "Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios" de CAMMESA. (EPEC)
- Implementación y adaptación de métodos de ensayos "no cruentos" en unidades generadoras para la obtención, a partir de las mediciones "in situ", de modelos y parámetros de generadores, lazos de control de excitación, de velocidad y sistemas estabilizadores. Parte de esta metodología conforma el Procedimiento Técnico N°9 "Participación de los generadores en el servicio de regulación de frecuencia del MEM" de CAMMESA

- Coordinación de los ensayos y tareas de modelado para la determinación de modelos de Regulador Automático de Velocidad, de Reguladores Automáticos de Tensión y de parámetros de Generador. Este trabajo tuvo una rigurosa selección previa de antecedentes, en el cual el IITREE-LAT de la UNLP fue el grupo de trabajo universitario argentino que obtuvo la más alta calificación realizada por una empresa consultora de ingeniería internacional. Realizado para CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A.), dentro del Contrato Res. 285 de la Secretaría de Energía de la Nación. A su vez se realizó la supervisión en estas tareas de otro grupo de trabajo de la Universidad Nacional de Rosario.

- Pautas para la redacción de la Resolución N° 77 /98 de la Secretaría de Energía para la evaluación ambiental de instalaciones eléctricas. Se consideraron los aspectos referidos al efecto en la salud de campos electromagnéticos. (Secretaría de Energía)
- Reglamentación de la Calidad del Producto Técnico, nivel de tensión y perturbaciones (ENRE)
- Planificación y ejecución de campañas de Control del Servicio y del Producto Técnico y de Control de Medidores de Energía Eléctrica (ENRE).
- Asesoramiento a la Comisión Reguladora Provincial de Energía Eléctrica de San Luis en la primera revisión tarifaria que se realizó en el país
- Actividades de peritaje y asesoramiento a Entes Reguladores y a la Justicia en temas de conflictos entre partes.
- Transferencia de la experiencia Argentina en la reestructuración del sector eléctrico a países latinoamericanos como Perú, Chile, Guatemala y Venezuela.
- Propuesta de modificación en el lazo de control de velocidad de un ciclo combinado, para el cumplimiento de los requerimientos de regulación de frecuencia. Las modificaciones fueron implementadas por General Electric las que se encuentran incorporadas y referenciadas en las memorias técnicas de la empresa.

• Siglo XXI.

En el año 2001 comienza una fuerte crisis en el país, que impacta particularmente al sector de energía eléctrica, lo cual planteó una nueva readecuación al nuevo escenario que se presentó.

La constante adecuación del sistema existente, torna al Sistema Argentino De Interconexión (SADI) en más complejo y determina la aparición de problemas técnicos particulares con necesidad de estudio y solución especial, en relación con los principales sistemas interconectados del mundo.

En el sector privado se ha realizado asesoramiento técnico a diversos agentes del mercado eléctrico y a empresas, con la presentación de proyectos o aportando soluciones a problemas específicos de operación y diseño de instalaciones eléctricas.

En esta nueva etapa, se diversifican los actores y las actividades de vinculación se realizan con numerosos tipos de interlocutores, a través de diversos modos de contratación, con convenios de corto o mediano plazo, o bien con instrumentos específicos.

Algunas de las actividades realizadas han sido:

- Definición de metodología para la determinación de reservas de potencias activas y reactivas requeridas por la instalación de granjas eólicas con el objeto de asegurar los requerimientos de calidad y seguridad de operación que exigen los sistemas de potencia.

- Campañas de Control de Calidad de perturbaciones conducidas (Distorsión Armónica y Flicker): en el Área Metropolitana. Mejoras en el método de evaluación estadística de la calidad de la tensión, basado en técnicas de muestreo, con aplicación al servicio público eléctrico del GBA.

- Evaluación del impacto de parques eólicos y fotovoltaicos en la red y en los sistemas de transporte y su integración. Estos estudios han tenido como fin encontrar los puntos débiles de la red de transporte y evaluar la necesidad de sistemas de control de tensión que impliquen no perjudicar la calidad

de servicio considerando la variabilidad del recurso de las fuentes renovables

- Evaluación de parámetros ambientales electromagnéticos. Mediciones especiales, radiointerferencia, campos eléctrico y magnético en redes eléctricas y de Impacto Ambiental Electromagnético. Definición de modelos para cálculo de campo magnético y su mitigación. Se evalúa el blindaje mediante el uso lazos pasivos en instalaciones eléctricas y líneas de transmisión

- Asistencia tecnológica a las empresas del sector eléctrico para verificar desarrollos y productos con objeto de garantizar calidad de servicio y seguridad eléctrica a través de la realización de ensayos.

- Análisis y estudio de la operación de grandes plantas industriales con altos consumos electro-energéticos tendientes a establecer criterios en la seguridad de la operación ante fallas eléctricas internas y externas

- Asesoramiento de los temas eléctricos vinculados a la tarea de Inspección que realiza la UIDET Hidromecánica en el proyecto de las centrales hidráulicas del Río Santa Cruz (Cóndor Cliff y La Barrancosa).

- Desarrollo de una herramienta informática para evaluar la protección contra descargas atmosféricas. Se utilizó en el diseño del sistema de protección contra descargas atmosféricas en dos plantas de tratamiento una de crudo y otra de gas en una petrolera que opera en la provincia de Río Negro

- Desarrollo de un sistema de medición de alta resolución, basado en registros fasoriales, realizados con unidades de medición fasorial distantes (PMUs). Diseño y construcción de un prototipo de PMU.

- Desarrollo de modelos de simulación, para la evaluación de fenómenos transitorios del tipo VFTO ('Very Fast Transient Overvoltages'), en GIS de 500 kV, con el fin de analizar posibles sollicitaciones dieléctricas en equipamiento de medición y protección.

- Elaboración de un Reglamento de Perturbaciones Eléctricas en la red de distribución de la República Oriental del Uruguay, el cual contempla la gran penetración de generación eólica que posee el país.

- A solicitud de la Secretaria de Gobierno de Energía se realizó el análisis y evaluación de los eventos que llevaron al colapso del sistema eléctrico argentino ocurrido el día 16.06.19, señalando la participación y responsabilidades correspondientes a diversos agentes del Mercado Eléctrico

COMPROMISO DEL IITREE-FI-UNLP.

Las actividades anteriormente citadas reflejan parte de la vinculación y transferencia realizada al sector electrotécnico, originadas en la interacción de los sectores del IITREE-FI-UNLP que desarrollan tareas de investigación de gabinete y experimental tanto en laboratorio como en el campo.

La evolución de un sector electrotécnico en manos del estado que atravesó un proceso de privatización, con reglas aplicadas a título novedoso a nivel mundial, continuando en un proceso de crisis institucional y económica que modifica nuevamente las reglas entre los agentes del mercado eléctrico y su relación con la sociedad, agravado por restricciones de fuentes energéticas y sistemas de transporte insuficiente, conlleva a nuevos escenarios de análisis que requieren soluciones innovadoras adaptadas a condiciones particulares del sector eléctrico y la misma sociedad.

En las próximas décadas serán aún mayores los desafíos que se deberán enfrentar. En un mundo sensibilizado por el cambio climático, con la necesidad de lograr cero emisiones en el año 2050 (NetZero 2050), serán significativos los nuevos desafíos Técnicos, Económicos y Regulatorios de las próximas tres décadas. La energía eléctrica desempeña un rol fundamental en este proceso. La incorporación de nuevas demandas, electromovilidad, climatización eléctrica, descarbonización y electrificación de los procesos industriales requiere garantizar consumos que resulten del mayor nivel de eficiencia que brinde la tecnología.

El IITREE-FI-UNLP ha tenido siempre un rol protagónico en las fases de innovación que determinan nuevas reglas en el sector de

suministro de energía eléctrica, habiendo colaborado con investigaciones, estudios y ensayos realizados a través de proyectos, brindando asesoramiento a los distintos actores del sector y a instituciones de países de la región, ante decisiones estratégicas, planificación de redes, introducción de nuevas tecnologías y análisis de contingencias del equipamiento y del sistema. Lo realizado hasta la fecha es una muestra de la adaptación y constante crecimiento que posee, lo cual garantiza el compromiso de continuar trabajando desde el ámbito universitario para la búsqueda de soluciones innovadoras a los problemas que se visualizan a futuro.



Ensayos en campo

EXPERIENCIA EN LA VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL GRUPO DE FOTÓNICA APLICADA DE LA UTN FACULTAD REGIONAL DELTA

ENEAS N. MOREL – JORGE R. TORGA

GRUPO DE FOTÓNICA APLICADA, FACULTAD REGIONAL DELTA, UTN – CONICET

GABRIELA TRUPIA

SUBSECRETARIA DE VINCULACIÓN TECNOLÓGICA Y TRANSFERENCIA. SECRETARÍA DE
EXTENSIÓN UNIVERSITARIA.
FACULTAD REGIONAL DELTA, UTN



UTN-FRD



Grupo de Fotónica Aplicada

UN MODELO DE VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA

La UTN Facultad Regional Delta, institución académica ubicada en la ciudad de Campana, tiene una sólida trayectoria en la formación en ingeniería (este 2022 cumple 50 años), pero también en la investigación y en particular en actividades de vinculación y transferencia tecnológica (VTT).

Estas acciones se conjugan para atender demandas del sector productivo y social, a través de la ejecución de proyectos que integran la difusión y aplicación de nuevo conocimiento con una gestión eficiente que permita implementaciones ágiles y beneficiosas para la FRD y para las empresas y organizaciones destinatarias. En ese marco, se presentan estos casos de VTT desarrollados por el Grupo de Fotónica Aplicada, del Centro de Ensayos Estructurales.

El Grupo de Fotónica Aplicada (GFA) está constituido por profesionales de diversas disciplinas, investigadores e investigadoras formados, estudiantes de doctorado y de grado provenientes de distintas áreas, principalmente de la física y la ingeniería. Tiene como objetivo el desarrollo y promoción de actividades científicas y tecnológicas en el área de la fotónica. Las principales líneas de investigación son la interferometría de baja coherencia y la nanofotónica.

Desde el GFA se trabaja en la generación de conocimientos orientados a la transferencia al medio productivo, dar asistencia científica y técnica a organismos públicos y organizaciones privadas, promocionar las tareas de investigación en el ámbito académico y fomentar la inserción de estudiantes en las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.

PROYECTOS DESARROLLADOS: DEL LABORATORIO A LA INDUSTRIA

En los últimos cuatro años se pueden mencionar cuatro actividades de transferencia realizadas con la base del uso de la interfe-

rometría óptica que han resultado de impacto para la industria de forma concreta:

Caso1: Estudio de factibilidad en la utilización de tomografía óptica para la obtención de la morfología de elementos contaminantes e impurezas interiores presentes en parabrisas. En este caso la demandante fue una empresa fabricante de parabrisas que requería la identificación de elementos contaminantes e impurezas que se depositan, durante el proceso de fabricación, dentro de las placas de vidrio que componen el parabrisas. Su identificación permite reconocer y corregir el proceso o el equipo que los genera mejorando la calidad final del producto al disminuir defectos de transparencia. La respuesta a esta necesidad se encontró utilizando la técnica de tomografía óptica coherente que permite obtener imágenes 3D de elementos presentes en el interior de un medio transparente realizando un barrido con un haz láser. La técnica permite además la reconstrucción de la forma y las dimensiones de estos elementos con una resolución espacial en el orden del micrón. Con la información obtenida a partir del procesamiento de las imágenes tomográficas, se pudo iniciar la confección de un mapa de impurezas y elementos contaminantes con el objetivo de asociarlo al equipo o procesos que lo genera. La vinculación se produce por iniciativa de empleados de la empresa del sector de ensayos de materiales que se acercan a la Facultad interesados en desarrollar un método de caracterización de impurezas dado que no tenían conocimiento de un equipo comercial apto para esta aplicación. Los métodos utilizados hasta ese momento eran ensayos destructivos que se realizaban en la planta de la misma empresa en Brasil. Actualmente este proyecto está detenido dado que la empresa suspendió la producción de parabrisas en Argentina.

Caso 2: Análisis de videos para caracterización de desplazamiento de componentes de maquinaria agrícola en línea de trabajo. En

este caso una empresa fabricante de maquinaria agrícola solicitó el análisis de videos que muestran el movimiento de barras y botalones mientras realizan su trabajo de campo. Se solicitó a través de este análisis obtener los rangos de desplazamiento máximo de los distintos elementos estructurales de estas componentes, calcular las frecuencias propias de oscilación y la influencia del diseño estructural sobre estos parámetros. Con este objetivo se realizaron videos obtenidos mientras los componentes en estudio, barras y botalones, acoplados a un tractor realizaban la tarea de campo. La solución que se aportó desde el GFA fue realizar un trabajo de optimización en la obtención de los videos, agregado de puntos de identificación en la muestra, mejorar el proceso de obtención de videos y el procesamiento posterior de imágenes con lo que fue posible determinar los parámetros de interés mencionados anteriormente. Esta medición se realizó en distintos puntos de la trayectoria de la máquina. La realización de este desarrollo fue posible gracias a la vinculación previa entre investigadores del grupo GFA y docentes de la carrera de ingeniería mecánica de la FRD-UTN. El conocimiento previo surgió en trabajos de colaboración realizados anteriormente. El éxito de este primer trabajo abrió la posibilidad de ampliar esta línea a nuevos proyectos a futuro que aún no han podido ser desarrollados dado las limitaciones en cantidad de investigadores disponibles dentro de la Facultad.

Caso 3: Desarrollo de un equipo de uso industrial para medición de espesores de barniz depositado sobre materiales compuestos a base de fibras de carbono en elementos constitutivos de una maquinaria agrícola. En este proyecto se requería la medición del espesor de barniz depositado sobre barras de fibras de carbono en forma no destructiva y con resolución en el orden de los 500 nm. La técnica empleada fue la interferometría de baja coherencia que utiliza la diferencia de camino óptico entre las distintas reflexiones generadas en las capas del barniz para

medir su espesor. Con la misma técnica se pudo reconstruir además la forma del entramado de fibras de carbono sobre el que se deposita el barniz lo que permite caracterizar la estructura final del sustrato. El proyecto culminó con el desarrollo de un cabezal óptico que permitió hacer la medición, en forma manual o con la alternativa de ser montado en un brazo mecánico automatizado, el desarrollo de un software realizado por el mismo grupo de trabajo para el procesamiento de la señal de interferencia, la presentación de resultados con su evaluación estadística, la fabricación de muestras patrón y muestras de testeo. La técnica propuesta era novedosa para la empresa y con pocos antecedentes a nivel mundial para este tipo de aplicaciones por lo que requirió de una evaluación del centro de ensayos de materiales, en la sede central de la empresa radicada en EEUU, y varias instancias de testeo en los laboratorios de la facultad y en la línea de fabricación de la empresa. A partir de este primer desarrollo se generaron nuevas iniciativas para extender el uso de esta técnica en otras aplicaciones vinculadas al proceso de curado y caracterización estructural de materiales compuestos y procesos de secado de pinturas. Proyectos que aún no se han iniciado. En este caso la vinculación se produce por el interés de un empleado de la empresa que se acerca a la secretaría de extensión y al grupo de investigación interesado en los métodos ópticos que descubre en sus visitas a la Facultad. A partir de los primeros contactos se realizan reuniones en las que se presentan diversas necesidades asociadas a la producción de piezas de fibras de carbono. Como resultado de esas reuniones además del proyecto mencionado anteriormente surgieron otros proyectos vinculados a otros grupos de investigación de la facultad, entre los que podemos destacar el uso de emisión acústica y ultrasonido para detección de fisuras en materiales compuestos

Caso 4: Asistencia para el diseño del sistema de medición, selección de componentes

para su fabricación y capacitación de personas para tal fin. Esta transferencia permitió que una empresa radicada en el exterior pudiera desarrollar un equipo novedoso para resolver problemas relacionadas con la fabricación de tubos de vidrio. La vinculación fue gracias a publicaciones realizadas por el grupo en revistas y capítulos de libros de carácter internacional. Al tomar conocimiento de estos resultados personal de esta empresa se contactó con investigadores del GFA para iniciar un proyecto de medición de espesores de tubos de vidrio utilizando tomografía óptica de baja coherencia en una variante que utiliza fuentes de luz sintonizables, lo que permite medir espesores en el orden de los centímetros. Gracias a la reciente aparición de nuevos sistemas láser de alta intensidad fue posible realizar mediciones a distancia (en el orden del metro), una característica imprescindible en este caso dado que las muestras en el momento en que se requiere hacer la medición están a alta temperatura resultado del proceso de fundición del vidrio. La propuesta de los investigadores del GFA en este caso fue en primer lugar el diseño del sistema de tomografía óptica, selección de fuente de luz, elementos de óptica y el sistema de detección y procesamiento de señales. Posteriormente el trabajo se concentró en el seguimiento y asistencia a distancia del proceso de montaje del sistema. En una etapa posterior el trabajo se orientó al análisis de resultados y optimización del equipo en base a las necesidades de la empresa. En una primera etapa las tareas se realizaron en un laboratorio de investigación y posteriormente a partir de los buenos resultados obtenidos, se montó un equipo en la línea de fabricación de la empresa. La participación de los investigadores de GFA en todo este proceso tuvo lugar en forma remota.

Se puede ver que los mecanismos por los cuales surgen las actividades de transferencias tecnológicas son variados y generados por canales diversos. En la mayoría de los casos se concluye que es imprescindible el

contacto inicial y el seguimiento posterior de la Secretaría de Extensión a través de la Subsecretaría de Vinculación Tecnológica y posteriormente la participación de la Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado para la vinculación con los investigadores y la implementación de un proyecto de investigación o de desarrollo. Otros dos factores importantes que complementan este proceso son la formación de recursos humanos y las actividades de difusión de resultados. Todos los proyectos mencionados se llevan adelante a través de pasantías y becas de alumnos de grado y de posgrado, que participan en forma directa en estos proyectos. Su formación en temas altamente especializados, constituyen un potencial aporte a la empresas e instituciones del medio socio-productivo y permiten afianzar la vinculación y la transferencia con la Facultad. Las publicaciones en revistas y libros, presentaciones en congresos y talleres permiten mostrar las nuevas tecnologías y desarrollos y son claves para comunicar las posibles aplicaciones en las que se puede llevar adelante la transferencia de conocimiento y recursos humanos.

CONFERENCIAS Y PANELES

LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA INDUSTRIA. SU EVOLUCIÓN DESDE LOS AÑOS 70

Fecha: 20 de abril de 2022

Disertante: Ing. ROBERTO VESCINA

Se graduó de Ingeniero Químico de la Universidad del Litoral, Santa Fe, en 1965. Ha desarrollado su actividad profesional en la industria petroquímica y de refinación de petróleo, comenzando en Esso Refinería Campana como Ingeniero de Procesos. A mediados de los 70 fue Profesor e Investigador en temas de Ahorro de Energía en Fundación Bariloche. En 1977 ingresa en Petroquímica Mosconi, donde ocupa diversas funciones en el área de Operaciones y de Mantenimiento. En este período preside el Comité de Riegos de Procesos el que impulsa entre otras actividades la aplicación de metodologías de identificación de riesgos. En 1993 se incorpora a Petroquímica La Plata, donde fue Jefe del Área de Salud, Seguridad y Ambiente. Pasa luego a cumplir esas funciones en Refinería Luján de Cuyo y finalmente en Refinería La Plata. Desde el año 2001 es Consultor en temas de Gestión de Riesgos.

Conferencia publicada en:

<https://www.youtube.com/watch?v=5NBYSRkWHmE&t=156s>

Resumen:

El objeto de esta presentación es trazar un panorama de lo que ha sido la evolución de la gestión de riesgos en la industria, en particular de la industria química y petroquímica. El período que abarca este análisis es desde mediados de los años 70 hasta la actualidad. Se hace una descripción de los distintos enfoques y metodologías que se fueron aplicando.



Ing Roberto Vescina

Inicialmente la Seguridad se asoció al comportamiento del personal de primera línea y donde las acciones se orientaron a la eliminación de Actos Inseguros. En los 90 James Reason, un experto en Error Humano, plantea la distinción entre Accidentes Individuales y Accidentes Organizacionales y la existencia de Condiciones Latentes asociadas a las Causas Básicas de estos últimos, que son los que ocurren en organizaciones complejas, como es el caso de las industrias de procesos. El Acto Inseguro no es la conclusión sino el punto de partida de la investigación. Luego aparece el método Tripod Delta, del cual Reason es quien da los fundamentos, orientado al diagnóstico preventivo de causas de accidentes. En esos años se comienza en el país a hacer uso del método Hazop para la identificación de Peligros en los procesos, vinculado con la certificación de los Sistemas de Gestión. También estudios de Riesgos con Análisis de Consecuencias (Risk Assessment). La gestión de Riesgos está hoy orientada a generar una Cultura de Seguridad.

ANÁLISIS VISUAL DE DATOS: DE LOS DATOS AL DESCUBRIMIENTO

Fecha: 22 de junio de 2022

Disertante: Dra. Ing. SILVIA CASTRO

Es profesora titular del Dpto. de Ciencias e Ingeniería de la Computación de la UNS. Es Ingeniera Electricista de la misma Universidad y se doctoró en ésta en Ciencias de la Computación. Es Directora de la carrera de Ingeniería en Computación. Ha dirigido y dirige tesis y proyectos de grado, becarios e investigadores, y tesis de Magister y de Doctorado en estas temáticas.

La Dra. Castro ha dictado diversos cursos de grado y de posgrado en Computación Gráfica, Análisis de Imágenes, Visualización y Análisis Visual en diversas universidades del país y el exterior. Es coautora de más de 200 publicaciones científicas y ha actuado como revisora de numerosas conferencias y revistas del sector. También ha sido y es miembro de varios comités de programa. Ha sido miembro del IEEE y del ACM (Association of Computing Machinery).

Conferencia publicada en:

<https://www.youtube.com/watch?v=QpNxb2K02Vo>

Resumen:

La visualización y el análisis visual de datos utilizan representaciones visuales computacionales e interactivas de los datos para ampliar el conocimiento del usuario acerca de éstos y así ayudarlo a llevar a cabo las tareas de forma efectiva.

Es innegable el crecimiento de la cantidad de datos en los últimos años. Este crecimiento explosivo ha conducido a tener conjuntos de datos muy grandes y complejos en cuanto a volumen,



Dr. Ing. Silvia Castro

veracidad, velocidad y variedad. Además, esos conjuntos continúan creciendo a gran velocidad. Hoy en día, el desafío es extraer y aprovechar el conocimiento subyacente en el gran collage de datos. Dada la gran variabilidad y crecimiento de datos disponibles, es sumamente probable que el análisis visual interactivo de datos adquiera cada vez mayor importancia. Ante este panorama la exploración visual debe considerar no sólo elementos individuales, sino también colecciones de elementos de datos y conjuntos de colecciones. Para ello, es necesario disponer de herramientas de análisis visual que permitan esta exploración contando con diversas alternativas para su visualización, integradas en vistas enlazadas. La visualización y la exploración simultáneas de datos abstractos y espacio-temporales son algunos casos relevantes. Sobre éstos, se discutirán en detalle varios ejemplos en el contexto de las líneas de investigación en las que se está trabajando.

10 ENSEÑANZAS DE LA MECÁNICA DE FLUIDOS MODERNA

Fecha: 7 de julio 2022

Disertante: Dr. FABIÁN A. BOMBARDELLI

Actualmente ocupa la cátedra Gerald T. and Lillian P. Orlob en Recursos Hídricos, en el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad de California, Davis (UC Davis). Él es líder en el desarrollo de nuevos modelos teóricos y numéricos para flujos multifásicos, así como también en su observación en el laboratorio y en el campo. Bombardelli obtuvo el grado de Ingeniero Hidráulico en la Universidad Nacional de La Plata; completó una Maestría en "Simulación Numérica y Control" de la Universidad de Buenos Aires; y un doctorado de la Universidad de Illinois, Urbana-Champaign, Estados Unidos, bajo la supervisión del Prof. Marcelo García. Fue Investigador en Modelos Numéricos en el Instituto Nacional del Agua durante siete años. Desde 2004, es profesor (ahora titular permanente) en UC Davis. Bombardelli es conocido por su investigación sobre plumas de burbujas, transporte de sedimentos en canales abiertos, la fuerza de Basset, el flujo en aliviaderos escalonados y la aplicación de la teoría fenomenológica de la turbulencia a la hidráulica. Tiene más de 70 publicaciones en estas revistas y más de 150 artículos en total. El Dr. Bombardelli es miembro del Consejo Editorial de la Revista Mecánica de Fluidos Ambientales desde 2011; del Comité de Revisión de la Revista Internacional de investigación de sedimentos, Editor Asociado de la Revista de Hidro-Ambiente e Investigación, desde 2018. Desde marzo de 2020, es el Editor en Jefe de la Revista de Ingeniería Hidráulica, ASCE. Es Editor en Jefe fundador de la Revista Iberoamericana del Agua (RIBAGUA). Ha recibido numerosos reconocimientos como el Premio al Mejor Revisor de la IAHR (2011), Revisor Destacado de la ASCE (2011); Asesor Destacado en Ingeniería Civil (ASCE, 2015), Consejero Destacado en Ingeniería Civil del Estado de California (2015); Premio Joven Ex Alumno de la Universidad de Illinois en 2015; artículo destacado en Física de Fluidos (2018); EWRI Fellow en 2021. 11 alumnos se han graduado con doctorado y 27 como Maestros bajo la supervisión del



Dr. Ing Fabián A. Bombardelli

Prof. Bombardelli. También ha trabajado como consultor del gobierno de Argentina y de Naciones Unidas en Perú, en 2011 y 2013, proponiendo sistemas de cascadas para el Matanza-Riachuelo. Ha impartido seminarios y conferencias magistrales en numerosas universidades y congresos en todo el mundo.

Conferencia publicada en:

<https://www.youtube.com/watch?v=TOiLqXnf6DQ>

Resumen:

En esta presentación, se discuten cuestiones del movimiento de fluidos a escala universal y, en especial, planetaria, con un marco ameno y sin ecuaciones. Se enfocan estas ideas en términos de 10 enseñanzas que van desde los principios básicos que rigen el movimiento de fluidos, hasta el fenómeno turbulento, la estratificación y la erosión, pasando por las propiedades extraordinarias del agua, que permiten la vida en nuestro planeta. También se muestran los avances de las soluciones por computadora, que permiten analizar en detalle los movimientos de fluidos para ingeniería y la ciencia. La charla cierra con la relación agua-ambiente, mostrando el delicado balance que el cambio climático está alterando, con severas consecuencias para las generaciones presentes y futuras. Se ilustran dichas cuestiones con ejemplos de trabajos de investigación desarrollados por el disertante y su grupo.

TRANSICIÓN ENERGÉTICA, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA ARGENTINA

Fecha: 11 de agosto de 2022

Disertante: Lic. ROBERTO KOZULJ

El Lic. Roberto Kozulj es Licenciado en Economía egresado de la UBA. Especialista en temas de Economía, Desarrollo y Energía. Ha desarrollado investigaciones, tareas de docencia, capacitación y asesorías para el Comité Argentino del Consejo Mundial de Energía, CEPAL, PNUD y organismos de diseño de políticas energéticas y económicas en Perú, Colombia, Venezuela, Uruguay y Argentina. Ha realizado estudios para la Asociación Empresaria Argentina y otros actores del sector privado. Actualmente es Profesor Titular de la Universidad Nacional de Río Negro e investigador Senior de la Fundación Bariloche. Es miembro del Comité Académico de la Maestría en Economía y Política Energética y Ambiental que dicta la Fundación Bariloche junto a la Facultad de Economía y Administración de la Universidad Nacional del Comahue.

Conferencia publicada en:

<https://www.youtube.com/watch?v=h7dtfj3UAEk&t=3s>

Resumen:

La exposición abunda en datos e información interrelacionada que permite comprender las complejidades de los temas abordados de un modo integral. Ella se dividió en grandes bloques temáticos: Contexto mundial, enfocado sobre el vínculo entre el crecimiento de Asia en las últimas dos décadas, su impacto actual y futuro sobre la demanda de energía y emisiones de GEI. También se abordó el papel de China, Estados Unidos, la Unión Europea y Rusia respecto a mercados de gas natural y las visiones acerca de la transición energética global. Al mismo tiempo se hicieron referencias al conflicto bélico entre Rusia y Ucrania como elemento de reconfiguración de los mercados globales de gas natural y su nexos con la disputa territorial por la "nueva ruta de la seda". El segundo bloque: Petróleo y gas en Argentina, trató el tema del papel estratégico que juegan los hidrocarburos no convencionales tanto para



Lic. Roberto Kozulj

el mercado interno como para el externo. En el tercer bloque: Problemas de la Argentina, se realizó una breve síntesis acerca de tópicos como crecimiento, matriz energética, precios, tarifas y subsidios. Por último, se abordó como dilema, si se deben concentrar esfuerzos en reducir emisiones a nivel local o global, enfatizando sobre las oportunidades y desafíos que el contexto mundial presenta para la Argentina, concluyendo en la centralidad del gas natural en las próximas dos o tres décadas en lo que respecta a alcanzar las ambiciosas metas de los escenarios de cero emisiones netas al 2050-2060, durante la transición.

HOMENAJE A UNA PERSONALIDAD

DESTACADA DE LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y EN ENERGÍA ELÉCTRICA

EL PROF. JORGE LUIS AGÜERO

El Profesor Ing. Jorge Luis Agüero, nació en Mar del Plata el 31 de enero de 1953, sin embargo, él siempre identificó a González Chávez como su lugar de origen. En el año 1971 viajó a La Plata, con su hermano Eduardo a estudiar Ingeniería, quedándose en sus pagos su hermano Juan José. Comentan que, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, se los reconocía como "LOS AGÜERO, LOS ESTUDIOSOS". De hecho, Jorge tuvo una beca para estudios universitarios otorgada por la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC), desde 1/3/71 a 1/5/75.

Sin embargo, en González Chávez se quedó una parte importante de su vida. Estaba de novio con Adriana Arana, quien no dudó en rendir libre el último año del secundario, para seguir a Jorge hasta La Plata, y si bien no estudió ingeniería, estuvo cursando muy cerca de él, en la Facultad de Ciencias Exactas donde se recibió de Bioquímica.

Respecto a su vida familiar, su casa ha sido el centro de actividades de todo el grupo, siempre junto a su esposa Adriana, sus 4 hijos Ana Julia, María Celeste, Agustina y Juan Manuel, y sus adorables nietos y familia política.

Fue un vecino destacado de la localidad de City Bell y miembro muy activo en la comunidad de la Parroquia Sagrado Corazón, donde fuera reconocida su solidaridad y

bonhomía.

Respecto a su formación, Jorge se recibió de Ingeniero en Telecomunicaciones, el 8 de abril del año 1976. La última materia que rindió fue en momentos y condiciones muy particulares, a pocos días del golpe de estado, ocurrido el 24 de marzo.

Al graduarse, se incorporó al Instituto de Investigaciones Tecnológicas para Redes y Equipos Eléctricos- Laboratorio de Alta Tensión de la Facultad de Ingeniería de la UNLP, donde comenzó a trabajar en el sector de Mediciones Especiales, y a partir del año 2000 fue su SubDirector.

Sus actividades técnicas y de investigación comenzaron con el desarrollo y construcción de equipos electrónicos no convencionales, necesarios para la medición de parámetros eléctricos especiales o para la generación de formas de ondas o la adquisición y procesamiento de información. Gran parte de estos equipos, los cuales no existían a nivel comercial, han sido prototipos que luego fueron transferidos a empresas de prestación del servicio eléctrico o a empresas con uso intensivo de la energía eléctrica, generando para ello modelos de tipo industrial aptos para ambientes de trabajo con altas perturbaciones electromagnéticas.

Jorge Agüero participó en el diseño y construcción del único Analizador de Transitorios en Redes (ATR o TNA: Transient Network Analyzer) concebido íntegramente en



Argentina. Se trata de un modelo analógico/digital para la simulación de transitorios electromagnéticos en sistemas de transmisión de energía eléctrica, el cual fue utilizado intensivamente a comienzos de la década del '80, cuando no se contaba con la actual disponibilidad de equipamiento informático. La concepción de este ATR se ha fundamentado en el uso intensivo de la electrónica digital y analógica, de modo tal que ha resultado innovador el reducido espacio requerido para su implementación, demostrando a su vez una prestación comparable en calidad de resultados con los mejores ATR del mundo. Además de participar en el desarrollo y construcción del hardware, fue el responsable del desarrollo del firmware para microprocesadores y de los programas para computadora que permiten operar los equipos basados en interfaz IEEE 488 - GPIB de instrumentación.

Promediando la década '80, fue miembro activo del proyecto para la concreción de un Centro de Laboratorios Electrotécnicos Nacionales para Argentina. Este proyecto era liderado por la Secretaría de Energía de la Nación, y estaba destinado a la investigación y desarrollo de dispositivos, equipos y sistemas de potencia, como así también para certificar la calidad de equipamiento eléctrico, a nivel nacional. Para este proyecto, realizó la especificación de los distintos sistemas de medición, de los sistemas de automatización, y demás aspectos vinculados. Habiendo concluido la ingeniería de detalle del complejo de laboratorios, y con la disponibilidad del predio para su construcción, el mismo no fue ejecutado en función del cambio político expresado en el proceso de privatización del sector eléctrico. En el marco de dicho proceso de privatización, a comienzos y mediados de los '90, se

requería relevar los parámetros de diversos elementos existentes en la red eléctrica, al igual que diversos sistemas de control, resultando crítico para ello el tratamiento de los generadores sincrónicos. Gran parte de estas unidades no contaban con información que se obtiene durante su proceso de construcción o en ensayos que sólo se desarrollan en fábrica. El gran desafío fue desarrollar metodologías de ensayo de unidades generadoras en servicio, para determinar sus modelos y parámetros tanto de los generadores como de los sistemas de control de tensión y frecuencia. El Prof. Agüero fue el artífice de definir e implementar una metodología inédita, mediante la cual se realizan ensayos no cruentos sobre unidades generadoras de gran porte y en servicio, sin impactar sobre la operación del sistema eléctrico. Personal del IITREE, liderado por el Ing. Agüero, comenzó a realizar estos ensayos en diversas unidades generadoras del país. Esta metodología fue adoptada en forma generalizada, ya sea por CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A.) como por otras empresas eléctricas y de servicios, tanto de Argentina como de países limítrofes.

Otro importante aporte realizado por el Ing. Agüero, fue la implementación de ensayos en el sistema eléctrico, con el objeto de realizar el desarrollo de modelos originales, tanto de sistemas de control como de demandas especiales, de las cuales no existían ningún tipo de referencia (técnicas, bibliográficas, etc.). Los modelos fueron utilizados para realizar estudios de estabilidad en los sistemas eléctricos de potencia involucrados. Por otra parte, desarrolló metodologías para el estudio de los sistemas eléctricos de potencia, particularmente en lo concerniente a la estabilidad transitoria (estabilidad ante grandes perturbaciones) y dinámica u oscilatoria (estabilidad ante pequeñas perturbaciones), implementando nuevos programas de cálculo de desarrollo propio. Entre las empresas para las cuales realizó importantes convenios y transferencias, se destacan CAMMESA, TRANSENER, TRANSPA, ALUAR,

SIEMENS, HIDROELÉCTRICA FUTALEUFÚ, ENERGIA DEL SUR, JUAN F: SECCO, EBISA, LINSAR, INTESAR y casi la totalidad de generadores del país. Fue numerosa la cantidad de informes técnicos que realizó, superando los 700 trabajos. Su trabajo contempló los estudios en la operación y expansión de los sistemas de potencia, el comportamiento transitorio y dinámico de los sistemas de energía eléctrica, especialmente en el modelado y pruebas de los sistemas de control. Concretó importantes convenios que derivaron en trabajos técnicos para empresas públicas y privadas del servicio eléctrico y la industria, realizó numerosas publicaciones en revistas internacionales y en congresos. De esta manera, si bien su título de grado fue Ingeniero en Telecomunicaciones, su actividad se centró en los sistemas eléctricos de potencia.

Se destacó con su activa participación ya sea en asociaciones profesionales como IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers), y CIGRE (Conseil International des Grands Reseaux Electriques), como en instituciones científicas.

En IEEE, fue Presidente del Capítulo Power Energy Society -PES- IEEE Argentina en los años 1998, 1999 y 2005 y Vicepresidente en 1997. Fue revisor de artículos de la revista IEEE Transactions on Power Delivery. En reconocimiento a su trayectoria, en el año 2001 el Ing. Agüero fué distinguido como Senior Member del Institute of Electrical and Electronic Engineer (PES – IEEE), y por los importantes aportes que realizó, en el año 2004 recibió, el premio “IEEE PES Chapter Outstanding Award” otorgado por Power Engineering Society of the Institute of Electrical and Electronic Engineers, fundamentado en “sus contribuciones sobresalientes en el desarrollo de mediciones especiales en sistemas de potencia y determinación de modelos de turbinas y generadores síncronos”. En CIGRE, fué Presidente del Comité de Estudio Argentino y Miembro por Argentina del Comité de Estudio Internacional SC B4 “HVDC and Power Electronic” y del SC C4 “System technical performance”.

Desarrolló una intensa actividad en docencia universitaria, en forma ininterrumpida en el Departamento de Electrotecnia de la Facultad de Ingeniería de la UNLP, habiendo comenzado en el año 1975 como Ayudante Alumno Ad-Honorem en la cátedra Circuitos y Servomecanismos, continuando como Ayudante Diplomado luego de su graduación en el año 1976. En el año 1977, ingresa como Ayudante Diplomado en la cátedra Propagación y Antenas, siendo Jefe de Trabajos Prácticos en 1980 y a partir de 1983 Profesor Adjunto Interino. En el año 1986 accede al cargo de Profesor Adjunto Ordinario en la cátedra Campos y Ondas. A partir del año 1996 es Profesor Titular Interino de Teoría de Circuitos II, llegando al cargo de Profesor Titular Ordinario de la misma cátedra durante el período 2000 a 2012. En dicho año accede al cargo de Profesor Titular Ordinario en la materia Sistemas Digitales y de Comunicaciones, cargo que ejerció hasta su fallecimiento, ocurrido en el año 2016.

En cuanto a formación de recursos humanos, dirigió trabajos de fin de carrera de alumnos de grado; fue director de becarios alumnos y profesionales de Ingeniería; director de tesis de post-grado en Ingeniería; director de profesionales de apoyo a la investigación de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. de Buenos Aires; Co-Director de Proyectos de Investigación del Sistema Nacional de Incentivos a docentes-investigadores, habiendo sido categorizado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación (SPU), en la Categoría II. Dictó cursos de posgrado en la UNLP, y en la Universidad Técnica Federico Santa María de Valparaíso, Chile.

En la gestión universitaria, se destacó en el ámbito de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, de la cual fue Vicedecano durante dos períodos, 1997-1999 y 1999-2001, habiéndose desempeñado también como: Consejero Departamental de Electrotecnia durante varios períodos; Consejero Académico Titular e integrante de Comisiones Asesoras en varios períodos. Director Alternativo de las carreras de Ing. Elec-

tricitista e Ing. Electrónica y Sub Director del Instituto de Investigaciones Tecnológicas para Redes y Equipos Eléctricos- Laboratorio de Alta Tensión FI-UNLP desde el año 2000 a 2016.

En el año 2012 fue designado Miembro Titular de la Academia de la Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires y en el período 2015 a 2016 fue su Vicepresidente.

A lo ya señalado, deben destacarse las cualidades de Jorge Agüero, quien demostró en lo profesional, una extraordinaria capacidad de trabajo y dedicación en el tratamiento de los temas con la obtención de soluciones ingenieriles a problemáticas inusuales; mientras que, en lo personal, se deben destacar fundamentalmente su honestidad, un marcado sentido de la ética, un amplio espíritu de colaboración hacia sus colegas y discípulos, participando a ellos de sus conocimientos y formación.

De manera repentina y sorpresiva, fallece el día 20 de julio del año 2016, siendo este un día muy particular, ya que se conmemora el día del amigo. Fueron numerosas y sentidas, las expresiones de condolencias manifestadas por quienes tuvieron el lujo y placer de conocerlo, ya sea en el ámbito universitario, como en la interacción que tenía desde la universidad con el ámbito empresarial o bien como vecino y amigo de quienes fueron tocados por su vida.

El Profesor Ing. Jorge Luis Agüero, dedicó su vida a la actividad universitaria, tanto en la gestión como en la docencia, formó discípulos que hoy continúan su camino y tuvo una destacada actuación en la investigación tecnológica con importantes transferencias realizadas al sector electrotécnico, reconocidas en el ámbito nacional e internacional, de allí este sencillo homenaje a su memoria, especialmente en este número de la revista en la que destacamos a la Ingeniería en su recorrido desde la Investigación a la Transferencia.

INGENIEROS DEL FUTURO

PAMELA MELUSSI

INGENIERÍA MECÁNICA
UTN —FACULTAD REGIONAL DELTA



Mi nombre es Pamela Melussi, tengo 24 años y vivo en Escobar, provincia de Buenos Aires. Soy estudiante de Ingeniería Mecánica en la UTN Facultad Regional Delta, en la ciudad de Campana, y actualmente me encuentro cursando mi último año.

Soy la mayor de tres hermanas y en mi familia, somos la primera generación de universitarios. Toda mi carrera la cursé trabajando en paralelo, en principio trabajos de medio tiempo y en los últimos tres años de tiempo completo por lo que siempre tuve que saber organizarme para destinar tiempo al trabajo, a la cursada, al estudio y mi tiempo libre, que es cuando aprovecho para viajar, pasear en

bicicleta y pasar tiempo con mis tres perras: Savannah, Ona y Lucy.

Cuando elegí estudiar ingeniería, me motivaba la idea de introducirme en la ciencia y llevarla a la cotidianeidad. Puedo decir que a lo largo de mi vida siempre fui curiosa y me interesé en el por qué y el cómo de las cosas. En la ingeniería encontré la puerta para alimentar mi curiosidad, más aún en la ingeniería mecánica (campo en el que era totalmente inexperta, ya que mi base en la escuela secundaria fue humanidades), pero muy motivada en aprender. Hoy, estando a pocas materias de recibir el título, puedo decir que sin dudas tengo un gran camino de aprendizaje por delante aún.

La ingeniería mecánica tiene la ventaja de contar con un amplio campo de incumbencias y, afortunadamente, en mi facultad tuve la oportunidad de ganar experiencia en algunas de ellas: no solo poder cursar una carrera de grado, sino involucrarme en actividades de investigación y desarrollo, de trabajo, de capacitación, de intercambios con otras universidades y de actividades extracurriculares que enriquecieron mi formación más allá de los conocimientos técnicos. A lo largo de mi carrera siempre fui muy cercana a mi facultad y me involucré en diferentes actividades, desde tutorías, como becaria en laboratorios de investigación hasta en extensión universitaria. Estas son otras de las oportunidades que brinda la facultad de conocer los diferentes claustros y espacios ya que nos orienta y nos ayuda a decidir qué es lo que realmente queremos para nuestro futuro, y hasta nos abre un campo que tal vez nunca habíamos tenido en consideración.

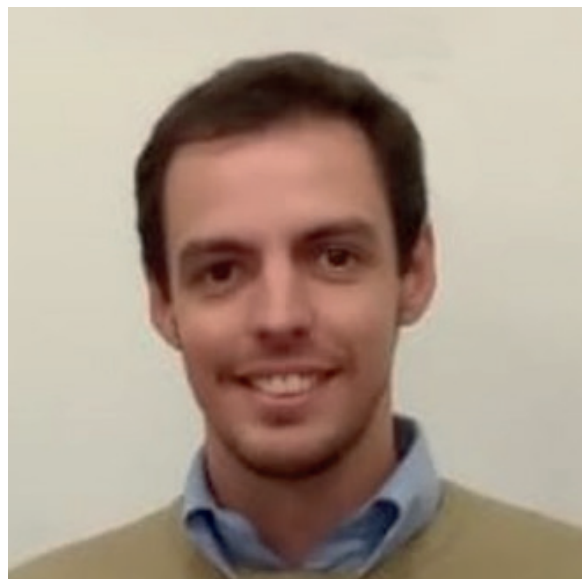
Siempre voy a estar agradecida de haber tenido la oportunidad de pasar por esta facultad y es una relación que espero poder mantener aún después de haber finalizado la cursada y a pesar de estar trabajando en la industria. En cuanto a la formación específicamente, el plan de estudio es muy completo y ambicioso, pero tiene muchas oportunidades de actualización a nuevas tecnologías, materiales,

competencias y de especialización, con materias electivas, por ejemplo. La industria y el mundo se encuentran en constante desarrollo y la formación de los profesionales debe ser capaz de acompañar estos cambios.

Al empezar a estudiar, tenía la ilusión de trabajar en la industria de la competición automotriz. Actualmente me encuentro trabajando en una automotriz multinacional en el área de mantenimiento. Se podría decir que es parte de la herencia de mi papá, que desde que tengo razón trabaja en mantenimiento. Es un área muy dinámica, además de crucial para el funcionamiento de la planta y no hay espacio para aburrimientos: siempre hay espacio para aprender, transformar, innovar y, desde luego, millones de asuntos para atender.

NICOLÁS E. WEISS

INGENIERÍA INDUSTRIAL
UTN – FACULTAD REGIONAL
LA PLATA



Soy Nicolás Emanuel Weiss, tengo 27 años y soy un reciente Ingeniero Industrial recibido de la UTN - Regional La Plata. Trabajo actualmente en YPF el área de Estrategia de Supply Chain y también dentro de la misma Facultad con una dirección a mi cargo la cual se encargo principalmente de la vinculación laboral entre empresas con graduados y estudiantes. Integro el Consejo Directivo y el Consejo Departamental de Ciencias Básicas, y también brindo apoyo como ayudante ad honorem en la cátedra de Evaluación de Proyectos, materia integradora de 4to año de Ingeniería Industrial. Actualmente vivo en La Plata, pero soy oriundo de Brandsen, a donde suelo ir a visitar a mis padres y mis dos hermanas. Soy hincha de Gimnasia y del Real Madrid.

¿Cuál fue su motivación para estudiar la especialidad de Ingeniería que finalmente eligió? ¿Cuáles expectativas tenía al iniciar los estudios?

Elegí Ingeniería Industrial porque desde chico que me interesa la gestión y poder emprender proyectos, siempre fui muy creativo y me gusta encarar cualquier problema desde esa mirada. Fui a una escuela técnica en donde aprendí mucho sobre el trabajo en equipo y en ejercer una visión global de las cosas, sentía que la Ingeniería Industrial

podía brindarme muchas herramientas para ampliar en este sentido.

A los 20 años comencé la carrera, a la par que trabajaba como mozo durante los fines de semana y allí me fui dando cuenta que podía implementar muchas de las cosas que veía en la facultad, incluso en algo tan distante como un restaurant. Creo que allí fue donde finalmente me di cuenta del potencial que tenía la carrera y como podía aplicarse literalmente en cualquier lugar.

¿Qué tipo de actividad/trabajo desearía desarrollar cuando egrese? ¿Cuál sería la actividad/trabajo que cree que va a realizar cuando egrese? Si ya está trabajando, ¿puede hacer un comentario sobre la actividad profesional que realiza?

Sin duda la gestión de proyectos me apasiona. Me gustaría seguir desarrollándome en el área de planeación, en donde pueda trabajar con un equipo interdisciplinario e integrar distintas facultades, desde el punto de vista técnico hasta el financiero. Algo importante que siempre me motiva es que los proyectos tengan un impacto circunstancial en la vida de las personas, espero poder trabajar en ello.

Me encanta mi trabajo. Actualmente tengo una Dirección la cual vincula a las empresas de la región con la facultad. Estos vínculos

permiten que las empresas puedan incorporar estudiantes y graduados con fines laborales, incluyendo desde pasantías, trabajos fijos y prácticas supervisadas. También trabajamos con la Secretaría de Asuntos Universitarios y la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria en distintos proyectos que tengan un impacto positivo en toda la Comunidad Tecnológica. En el día a día, aplico herramientas de gestión, trabajo en la planificación de actividades y mantengo conversaciones y reuniones con distintos actores relacionados. Estos últimos días comencé la inducción para trabajar también en YPF dentro del área de Estrategia de Supply Chain, eso es parte de la versatilidad de la Ingeniería Industrial.

¿Qué aspectos quisiera destacar de su recorrido en la Facultad/Universidad? (Aspectos positivos y dificultades). ¿Qué propondría respecto del plan de estudios de su carrera?

Lo primero que quiero destacar de la UTN es que siempre me sentí muy acompañado. El primer día que fui a la facultad recuerdo que estaba con muchos nervios, pero apenas pisé la entrada me encontré con una recibida de gran afecto y una invitación a recorrer las aulas. Sin dudas fue un gran día que siempre lo voy a agradecer y que no me lo voy a olvidar nunca.

Creo que la carrera es muy útil, como toda carrera tecnológica se debe estar adaptando a los cambios de mercado para poder conocer bien como aplicar los conocimientos en la actualidad. La UTN La Plata tiene la ventaja que muchos de los profesores son profesionales que trabajan día a día como ingenieros y eso da una visión clara de que es lo que pasa en el país actualmente.

De todas maneras, creo que siempre se puede mejorar este aspecto y ampliar la oferta de ingenieros dando clases en las aulas.

4- Puede añadir los comentarios que considere conveniente. Agradecemos su participación en esta sección.

A todo aquel que este en duda de iniciar Ingeniería Industrial quiero decirle que em-

prenda este camino que es realmente emocionante y único. En la facultad encontré grandes amigos, compañeros, profesores y grandes personas que agradezco haber conocido. Desde la UTN La Plata doy fe que siempre te recibirán con las puertas abiertas y que siempre estarán para darte una mano. ¡Todos los éxitos y nos estaremos viendo!

ALEJANDRO J. STÁBILE

INGENIERÍA EN CONSTRUCCIONES
UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL CENTRO DE LA PROV DE BS AS.



Soy Alejandro José Stábile, tengo 48 años, soy de Olavarría y estudié en la UNICEN. Cuando decidí estudiar ingeniería en construcciones, fue 50% convicción ya que venía de la escuela técnica con un título de Maestro Mayor de Obra y el otro 50% por comodidad ya que la facultad estaba en mi propia ciudad.

Me recibí en el año 2000 de Ingeniero en construcciones y como digo siempre, no sabía qué hacer y seguí haciendo lo de siempre, estudiar, es por eso que luego comienzo el posgrado de ingeniería en seguridad e higiene, el cual terminé y me recibí en el 2002. La expectativa que tenía cuando comencé la Facu fue de poder hacerme de las herramientas necesarias para poder resolver los diferentes obstáculos que indefectiblemente aparecerían en mi etapa laboral. También tenía en claro dos cosas, quería poder manejar mis propios tiempos y la segunda que no quería tener un techo. Para lograrlo, no podía estar en relación de dependencia, es ahí cuando estando en el último año del posgrado, comienzo con la formación de mi propia empresa constructora dedicada más específicamente a la construcción en seco. Algo nuevo y novedoso, con un potencial muy grande para esa época, el mayor inconveniente fue que nuestro país estaba pasando por una gran crisis económica. No existe crisis que ningún Argentino no pueda

superar y es así que hoy nos encontramos con una empresa sólida y apostando nuevamente al futuro. Fuimos uno de los impulsores de las nuevas tendencias constructivas en la zona, como por ejemplo la construcción en Steel Framing.

Cuando uno comienza la facultad inevitablemente tiene dudas y es ahí donde entran las relaciones con los compañeros y los profesores. Nuestra facultad, por su tamaño, permite un trato particular, la contención recibida es muy importante y principalmente para los chicos que vienen de afuera.

Cuando uno sale, tiene que tratar de aplicar todo lo aprendido, pero hay cosas que mi plan de estudios no contempló y es sobre las relaciones humanas, tema que hoy está más cuidado. Otro problema con el que me encontré, son los grandes ciclos económicos del país. Al no tener un sueldo fijo todos los meses, uno está más preocupado y pendiente de anuncios políticos, factores externos al país que pueden afectarnos y repercuten en la empresa. Al estar más informado uno puede anticiparse a los cambios bruscos y que no nos agarre desprevenidos. Éstos son esos temas a los cuales son difíciles de enseñar, pero cuando uno sale de la facultad, están.

Por último, quisiera aclarar que la facultad en la que estudié es una facultad pública y no puse ni un solo peso, siendo el pueblo Ar-

gentino el que pagó por mis estudios. Aclaro esto ya que como conté antes cuando me recibí, el país estaba pasando por una crisis económica muy grande y reconozco que se me pasó por la cabeza irme del país. Lo que me contenía en gran parte fue querer devolver lo que me dieron. Creo y confío en la facultad pública, pero también creo que hay que legalizar para ver la forma de devolver algo de lo recibido por el pueblo Argentino por medio de sus impuestos.

Gracias Argentinos, gracias facultad, profes, compañeros y amigos.

NICOLÁS PEREYRA

INGENIERÍA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL
DEL CENTRO DE LA PROV. DE BS. AS



Nicolás Pereyra – 27 años

- Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN)
- Ingeniería Industrial. 5to año Proyecto Final de Carrera Pendiente.
- Diplomatura Universitaria en Energías Renovables y Tecnologías Ambientales.

Otras experiencias:

- Participación en la Asociación Argentina de estudiantes de Ingeniería Industrial y Carreras Afines (más de 40 universidades activas, más de 10000 estudiantes asociados) desde el año 2019 al 2021 en los cargos dentro de comisión directiva a nivel nacional.
- Difusión y Web (2019 – 2020)
- Vicepresidencia (2020 – 2021).

Tiene padre y madre con secundario incompleto, y dos hermanas, ambas estudiando a nivel universitario (primera generación de universitarios).

¿Cuál fue su motivación para estudiar la especialidad de Ingeniería que finalmente eligió? ¿Cuáles expectativas tenía al iniciar los estudios?

A la hora de elegir Ingeniería industrial, el principal incentivo y motivación fue la diversidad y amplitud que ofrece la carrera en el campo laboral, con la principal expectativa de tener un título con fácil salida laboral.

Luego con el tiempo dentro de la carrera la motivación giro al ir descubriendo que la rama tiene mucho de trabajo con las personas y los entornos que nos rodean, cumpliendo el rol de solucionador de problemas y creador de soluciones que no solo efficienticen procesos productivos, sino que también mejoren la calidad de vida de las personas.

¿Qué tipo de actividad/trabajo desearía desarrollar cuando egrese? ¿Cuál sería la actividad/ trabajo que cree que va a realizar cuando egrese? Si ya está trabajando, ¿puede hacer un comentario sobre la actividad profesional que realiza?.

El principal deseo a la hora de desempeñarme en el campo laboral, es el de tener un empleo cuyas decisiones y/o aportes tengan impacto en la sociedad y puedan ayudar a quienes lo necesiten, respondiendo a problemáticas vinculadas a la agenda nacional

y las necesidades de la sociedad, tal como el cambio climático por ejemplo.

En la actualidad me encuentro trabajando para una empresa especializada en el sector de la topografía, realizando tareas de calidad y costos para el desarrollo de un sistema integral de gestión de la misma. A su vez, soy becario en el Centro de Tecnologías Ambientales y Energía con el rol de asistente técnico realizando diversas tareas como la recolección y procesamiento de datos, y otras como la difusión y divulgación de trabajos realizados.

¿Qué aspectos quisiera destacar de su recorrido en la Facultad/Universidad? (Aspectos positivos y dificultades). ¿Qué propondría respecto del plan de estudios de su carrera?

Como aspectos positivos, destacar el compromiso de parte de la facultad para con sus estudiantes, tanto los docentes como la gestión siempre atentos a las necesidades que se iban presentando.

Por otro lado destacar también las oportunidades que brinda la universidad para abrir puertas y conectar con personas e instituciones, ya sean autoridades, profesionales, instituciones de ámbito público/privado, colegas y futuros colegas, cada una de ellas aportando sus vivencias y experiencias y brindándome en lo personal un abanico cada vez mas amplio e integral sobre las distintas realidades con las que nos encontramos los argentinos.

Dentro de las dificultades, aparece la problemática de trabajar mientras se estudia, en mi caso trabajo desde el día cero que ingrese a la universidad y siempre fue dificultoso poder coincidir los horarios de cursada con los horarios laborales, y con ello, muchas veces se hizo difícil poder aplicar al 100% el tiempo que requieren las materias para madurar los conocimientos y aprendizajes. La pandemia y la virtualidad de en la facultad pudo darme una gran solución para poder avanzar a un mejor ritmo de la mano de las aulas invertidas y materias dictadas de manera asincrónica, es un camino por el cual

creo que deberían seguir las universidades en general hacia el futuro, sin abandonar el camino realizado hasta antes de la vuelta a la presencialidad.

Nuestro plan de estudios en la actualidad, necesita que los estudiantes que ingresen a la carrera rápidamente se topen con las materias y contenidos específicos de la misma, es algo que disminuiría mucho la deserción ya que hasta tercer año uno no se encuentra con materias que le enseñen sobre la labor que uno va a llevar adelante como profesional. Espero que con el nuevo cambio de plan, esto quede resuelto a futuro.

Por otro lado, se necesita que a futuro los cambios en los planes de estudio se realicen de una manera ágil, atendiendo a las nuevas necesidades de un mercado que cambia año a año, no teniendo periodos de cambio mayores a los 5 años.

Si algo más puedo aportar en esta sección es que el país y el mundo necesita de Ingenieros, en tiempos muy volátiles en cuanto a las necesidades del mercado se necesitan cada vez más líderes creativos con conocimientos y con la capacidad de trabajar en equipo para guiar toda clases de procesos y proyectos hacia soluciones eficientes, económicas y sustentables.

COMITÉ EDITORIAL

N° 4

En la elaboración de los contenidos de este número han participado los siguientes Académicos Titulares:

- Ing. Patricia Arnera
- Ing. Armando De Giusti
- Dra. Noemí Zaritsky
- Ing. Pablo Ringeni
- Ing. Horacio C. Albina
- Ing. Luís Pascual Traversa
- Ing. Alberto Giovambattista
- Dra. María Inés Valla

EQUIPO EDITORIAL

Periodistas

Valentín Altavista
Leopoldo Actis Caporale

Diseñadora

Abril Buffarini

ACADEMIA DE LA INGENIERÍA DE LA PROV. DE BUENOS AIRES

MESA DIRECTIVA

Presidente

Ing. Patricia L. Arnera

Vicepresidente

Ing. Armando E. De Giusti

Secretario

Ing. María Inés Valla

Prosecretario

Ing. Alberto Venero

Tesorero

Ing. Pedro E. Battaiotto

Protesorero

Ing. Roberto M. Flores

ÓRGANO DE FISCALIZACIÓN

Revisor de cuentas

Ing. Noemí E. Zaritzky

Revisor de cuentas

Ing. Victorio Hernández Balat

ACADÉMICOS TITULARES

Arnera, Patricia Liliana
Bacchiega, Jorge Daniel
Barbero, Aníbal Jorge
Barbieri, María Beatriz
Basso, Gustavo Jorge
Battaiotto, Pedro Eduardo
Blasco Diez, Julio A.
De Giusti, Armando Eduardo
Elsner, Cecilia Inés
Flores, Roberto M.
Giovambattista, Alberto
Hernández Balat, Victorio
Igolnikow, Roberto
Lima, Luís Julián
Liscia, Sergio Oscar
Lopardo, Raúl Antonio
Lorente, Hugo Enrique
Muravchik, Carlos Horacio
Octtinger, Carlos
Polonsky, Abel A.
Ringegni, Pablo Lorenzo
Traversa, Luís Pascual
Valla, María Inés
Venero, Alberto
Vescina, Roberto Enrique
Zaritzky, Noemí Elisabet

NUESTRO PRÓXIMO NÚMERO ESTARÁ DEDICADO A

“Energía: un tema estratégico”, abarcando entre otros temas:

- Transición energética y Cambio Climático
- Recursos energéticos
- Infraestructura, Transporte y distribución de energía
- Uso racional de la energía
- Eficiencia energética
- Alternativas técnicas para Argentina

